SPONSORED BY

GOVERNMENT OF TAMILNADU

தமிழ் இணையம் 2003

TAMIL INTERNET 2003

மாநாட்டுக் கட்டுரைகள்

Conference Papers

22nd to 24th August 2003

Chennai, India

தமிழ் இணையம் 2003
Tamil Internet 2003

Chennai
22-24 August 2003

மாநாட்டுக் கட்டுரைகள்
Conference Papers

Conference Sponsored by:
The Government of Tamil Nadu

Organized by:
Tamil Virtual University
&
Anna University

Supported by:
International Forum for Information Technology in Tamil (INFITT)
&
Kanithamizh Sangam

© Tamil Virtual University - August, 2003

Compiled by:

Dr. K.Kalyanasundaram
Dr. V. Krishnamoorthy

Proof Reading by:
Globalingo, Chennai

Page Layout & Cover page Design by :
Digiscape, Chennai

Printed at:
Asian Printers, Chennai

முகவுரை

முன்னைப் பழமைக்கும் பின்னைப் புதுமைக்கும் ஈடு கொடுக்கும் வண்ணம் தமிழ் மொழி வளர வேண்டும் என்ற சீரிய நோக்கம் கொண்ட உலகத் தமிழ் ஆர்வலர்கள், வளர்ந்து வரும் புதுத் தொழிலியமாகிய கணிப்பொறி மற்றும் இணையத் துறைகளில் தமிழை எடுத்துச் செல்ல விழைந்தனர். அதன் விளைவாக உலகின் பல்வேறு இடங்களில் தனித்தனி எழுத்துக் குறியீடுகளும், விசைப்பலகைகளும, தமிழ் மென்பொருள்களும் உருவாக்கப்பட்டன. இப்படிப்பட்ட பல்வேறு தரங்கள் தமிழ் மென்பொருள் வளர்சசிக்கு முட்டுக்கட்டையாக அமையும் என உணர்ந்த உலகக் கணித் தமிழ் வல்லுநர்கள், இவற்றைத் தரப்படுத்தும் முயற்சியில் ஈடுபட்டனர் அந்த முயற்சியால் மலர்ந்தவையே தமிழ் இணைய மாநாடுகள். முதல் உலகத் தமிழ் இணைய மாநாடு 1997—ஆம் ஆண்டு சிங்கப்பூரிலும், இரண்டாவது மாநாடு 1999—ஆம் ஆண்டு சென்னையிலும், மூன்றாவது மாநாடு 2000—ம் ஆண்டு சிங்கப்பூரிலும், நான்காவது மாநாடு 2001—ஆம் ஆண்டு கோலாலம்பூரிலும், ஐந்தாவது மாநாடு 2002—ஆம் ஆண்டு கலிபோர்னியாவிலும் நடைபெற்றன. ஆறாவது தமிழ் இணைய மாநாட்டினை தமிழக அரசின் உதவியோடு தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகமும், அண்ணா பல்கலைக்கழகமும், உத்தமம் மறறும் கணித்தமிழ்ச் சங்கம் ஆகிய அமைப்புகளின் ஆதரவோடு இவ்வாண்டு ஆகஸ்டு 22 முதல் 24 வரை சென்னையில் நடத்தவுள்ளன.

முதலிரு மாநாடுகளில் தமிழ் எழுத்துக் குறியீட்டுத் தரங்கள், விசைப்பலகைத் தரப்பாடு போன்ற அடிப்படைத் தேவைகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டு தரங்கள் உருவமைக்கப்பட்டன. அடுத்து வந்த மாநாடுகளில், கணிப்பொறியிலும் இணையத்திலும். தமிழ் மொழியின் பயன்பாட்டை மிகுதிப்படுத்தத தேவையான சொற்செயலிகள், தேடுபொறிகள், மொழியாக்கப் பொறி மொழிகள், இணையத்தள உலவிகள், ஒளிவழி எழுத்துரு அறியும் மென்பொருள்கள், உரை—ஒலி மாற்றிகள போன்ற பயன்பாட்டு மென்பொருள்கள் பற்றிய முறைகள், சிக்கல்கள் ஆகியன ஆய்வு செய்யப்பட்டன இந்த வகையில் இந்த ஆறாவது மாநாடு ‘தமிழ்க் கல்விக்குத் தகவல் தொழில்நுட்பம்’ என்னும் கருப் பொருளுடன் நடத்தப்படுகிறது. மாநாட்டின் கருத்தரங்கில் வழங்க கீழ்க்காணும் பொருண்மையில் கட்டுரைகள் கோரப்பட்டன :

- கணிப்பொறியில் தமிழ்மொழி ஆய்வு
- மின்பதிப்பும் மின்வணிகமும
- மின் ஆளுமை
- இணைய வழிக்கல்வி
- இணையத் தொழில்நுட்பம்
- தமிழ் மொழி வளர்ச்சி
- தமிழ் மென்பொருள் வளர்ச்சி

உலகெங்கும் பரவி வாழ் கணித்தமிழ் வல்லுநர்களும் தமிழறிஞர்களும் ஏராளமான கட்டுரைகளை எழுதி வழங்கியுள்ளனர். அவற்றில் 51 கட்டுரைகள் தேர்வு செய்யப்பட்டு, அவை இக்கட்டுரை மலரில் இடம் பெறுகின்றன.

இந்தப் பொறுப்பினை சுவிட்சர்லாந்தில் உள்ள கணித்தமிழ் ஆர்வலர் முனைவர் க.கல்யாணசுந்தரம் அவர்கள் தலைமையில் இயங்கிய கட்டுரைத் தொகுப்புக் குழு திறம்படச் செய்து முடித்துள்ளது. தமிழகத்தைச் சார்ந்த குழுவின் இணைத் தலைவர் முனைவர் வெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, உறுப்பினர் திரு ப. செல்லப்பன் ஆகியோர் இக்கட்டுரை மலருக்கு இறுதி வடிவை அமைத்து வழங்கியுள்ளனர். CADGRAF - Digiscape நிறுவனத் தலைவர் திரு அ. இளங்கோவன் அவர்கள் இம்மலரின் அட்டைப் பக்கங்களை வடிவமைத்து அச்சிடத் துணைபுரிந்துள்ளார். Asian Printers என்னும் அச்சகத்தினர் கட்டுரை மலரை அழகுற அச்சிட்டு வழங்கியுள்ளனர். இக்கட்டுரை மலர் இந்த வடிவைப் பெற்று சிறப்புற வெளிவந்துள்ளமைக்குக் கரணியமாய் இருந்த அனைத்து அன்பர்களுக்கும் தமிழநாடு அமைப்புக் குழு சார்பில் மிகுந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்

மு.பொன்னவைக்கோ

இயக்குநர், தமிழ இணையப் பலகலைக்கழகம்
தலைவா, கருத்தரங்கத் திட்டக் குழு
இணைததலைவா, தமிழ்நாடு அமைப்புக் குழு

COMMITTEES OF TI 2003

1 Reception Committee

Chair
Thiru. D. Jayakumar
Hon'ble Minister of Law, IT & EB
Co-chair
Thiru. S. Semmalai
Hon'ble Minister for Education

2 TN Organising Committee

Chair: **Dr. E. Balagurusamy**
Co-Chair **Dr. M. Ponnavaikko**

3 Conference Programme Committee

Chair. **Dr. M. Ponnavaikko**
Director, TVU
Co-Chair: **Mr. P. Chellappan**
President, KTS

3.1 Conference Hub Committee
Chair: Mr. P. Chellappan, *KTS*
Co-chair · Dr. Geetha, *Anna University*

3.2 Exhibition Hub Committee
Chair. Mr. Appusamy, *GM ELCOT*
Co-chair. Mr. Anandan, *Valli Software*

3.3 Community Hub Committee
Chair · Dr. Iyamperumal, *Periar Sc,Center*
Co-chair. Mr. Sowrirajan, *Student Xerox*

3.4 Education Hub Committee
Chair Dr. T. Thyagarajan, *CEC*
Co-chair Dr. Ramachandran, *Anna Univ*

3.5 Finance & Accounts Committee
Chair Mr. N. Nandagopal, *TVU*
Co-chair · Mr. Kasthurirangan, *DGM, Elnet*

4 Facilities Planning & Publicity Committee

Chair
Mr. K.S. Lakshminaryanan
GM(D) & CTA, ELCOT
Co-Chair **Mr. M. Antopeter**
Secretary, KTS

4.1 Media Relation & Publicity Committee
Chair M. Antopeter, *KTS*
Co-Chair. Ms. Jayaradha. *Dishnet*

4.2 Transportation Committee
Chair Dr. Rathinasabapathy, *Velammal Eng.*
Co-chair Mr. Suresh Subbiah, *KTS*

4.3 Hospitality & Banquet Committee
Chair *Prof.* Muthamizh Selvan, *SRM*
Co-chair · *Prof* Sheik Abdul Kadhar, *CEC*

4.4 Printing and Publishing
Chair Mr. A. Elangovan, *CADGRAF*
Co-chair Mr. Senthil Nathan, *Globalingo*

4.5 Entertainment Committee
Chair. Mr. Sowrirajan, *Student Xerox*
Co-chair Ms. Jayaradha, *Dishnet*

5 Technical Programme Committee

Chair
Mr. K. Kalyanasundaram
Switzerland
Co-Chair
Dr. V. Krishnamoorthy
Learnfun Systems

1. Reception Committee

Chair - **Thiru. D. Jayakumar, Hon'ble Minister of Law, IT & EB**

Co-Chair - **Thiru S. Semmalai,** *Hon'ble Minister for Education*

Members -

1. **Dr. E. Balagurusamy,** *Vice-Chancellor, Anna University*
2. **Dr. M. Ponnavaikko,** *Director, TVU*
3. **Thiru Vivek Harinarain,** *Secretary to the Govt., Dept., of IT*
4. **Thiru V.K.Subburaj,** *Secretary to the Govt., Dept., of Hr. Education*
5. **Thiru A. Krishnankutty Nair,** *Secretary to the Govt., Law Dept.*

2. Organizing Committee

Chair - **Dr. E. Balagurusamy,** *Vice-Chancellor, Anna University*

Co-Chair - **Dr. M. Ponnavaikko,** *Director, Tamil Virtual University*

Members -

1. **Prof. T. Audiseshan,** *V C., TN Dr.Ambedkar Law University*
2. **Mr. Vivek Harinarain,** *Sect. to Govt., IT Dept.*
3. **Mr. Sudeep Jain,** *MD, ELCOT*
4. **Mr. K.S. Lakshminarayanan,** *GM(D) & CTA, ELCOT*
5. **Dr. Mehta,** *Anna University*
6. **Mr. Mohan,** *NIC*
7. **Mr. P. Chellappan,** *President, KTS, Palaniyappa Brothers*
8. **Mr. Antopeter,** *Secretary, KTS, Softview Computers*
9. **Mr. K. Kalyana sundaram,** *EC, INFITT, Switzerland*
10. **Mr. Arun Mahizhnan,** *ED, INFITT, Singapore*
11. **Dr. T. Thygarajan, Dean,** *Crescent Engg. College*
12. **Mr. M.V. Muthuramalingam,** *Vellamal Engg. College*
13. **Mr. T.P. Ganesan,** *SRM Engg. College*
14. **Dr. Velusamy,** *Jerusalam Engg.College*
15. **Prof. Kanakraj,** *Jaya Engg. College*
16. **Dr. Palani Periaswamy, Industrialist** *(Le Royal Meridian Hotel)*
17. **Mr. Harish Metha,** *MNM Jain College*
18. **Dr. S.J.S. Paul,** *Paul Engg College*

3. Conference Programme Committee

Chair : **Dr. M. Ponnavaikko, Director, Tamil Virtual University**

Co-Chair : **Mr. P. Chellappan, Chairman, KTS, Palaniyappa Brothers**

Members :

1. **Mr. Appusamy, GM, ELCOT**
   Chair, Exhibition Hub Committee
2. **Dr. T. Thyagarajan, Dean, Crescent Engg. College,**
   Chair, Education Hub Committee,
3. **Mr. Ayyamperumal, Periyar Sc. Center**
   Chair, Community Hub Committee,
4. **Mr. N. Nandagopal, Deputy Director, T.V.U,**
   Chair, Finance & Accounts Committee,

4. Facility Planning and Publicity Committee

Chair : **Mr. K.S. Lakshminarayanan,** *GM(D) & CTA, ELCOT*

Co-Chair : **Mr. M. Antopeter,** *Secretary KTS, Softview Computers*

Members :

1. **Dr. Rathinasabapathy,** *Principal, Velammal Engg, College,*
   Chair, Transportation Committee,
2. **Prof. Muthamizhselvan, SRM**
   Chair, Hospitality and Banquet Committee,
3. **Mr. A. Elangovan,** *CADGRAF Digiscape*
   Chair, Printing and Publishing,

5. Technical Programme Committee

Chair - **Mr. K. Kalyanasundaram,** *EC, INFITT, Switzerland*

Co-chair - **Dr. V. Krishnamoorthy,** *KTS*

Member -

1. **Mr. N. Anbarasan,** *Applesoft, Bangalore*
2. **Mr. Arun Mahizhnan,** *INFITT, Singapore*
3. **Mr. P. Asokan,** *Editor, Aaramthinai, Chennai*
4. **Mr. P. Chellappan,** *KTS, Chennai*
5. **Mr. Muthu Nedumaran,** *Kualalumpur, Malaysia*
6. **Prof. A.G. Ramakrishanan,** *IISc, Bangalore,*
7. **Mr. T.N.C. Venkata Rangan,** *Vishwak Associates, Chennai*
8. **Dr. Vasu Renganathan,** *University of Pennsylvania, USA*
9. **Mr. D. Sivaraj,** *Intelligroup, USA*

3.1 Conference Hub Committee

Chair - **Mr. P. Chellappan,** *President, KTS, Palaniyappa Brothers*

Co-chair - **Dr. Geetha,** *Anna University*

Member - 1. **Mr. M.P. Premkumar,** *Kanini Consultant*
2. **Mr. Durai Pandian,** *Ultimate Software*
3. **Dr. Rajapandian,** *Tamil Virtual University*
4. **Mr. L. Rajendran,** *Jt.Manager, ELCOT*

3.2 Exhibition Hub Committee

Chair - **Mr. Appusamy,** *GM, ELCOT*

Co-chair - **Mr. Anandan,** *Valli Software*

Member - 1. **Mr. Krupa Mohandas,** *Tekatlon System*
2. **Mr. Kumar,** *Add India, Madurai*
3. **Mr. J.P. Prasanna,** *Tamil Virtual University*
4. **Mr. Madhavan,** *Asst. Manager, ELCOT*

3.3 Community Hub Committee

Chair - **Dr. Ayyamperumal,** *Executive Dir,Periyar Sc.Center*

Co-chair - **Mr. A. Sowrirajan,** *Students Xerox*

Member - 1. **Dr. Pakkirisamy,** *KTS, (Rtd.SE TNEB)*
2. **Ms. Revathy,** *Tamil Virtual University*
3. **Mr. L. Govindarajan,** *OSD, IT Dept.*
4. **Mr. T.V. Venkata subramanian,***Sakshi Automation Solutions Pvt. Ltd.*

3.4 Education Hub Committee

Chair - **Dr. T. Thyagarajan,** *Dean, Crescent Engineering College*

Co-chair - **Dr. Ramachandran,** *Anna University*

Member - 1. **Dr. Uma,** *Computer Science and Engineering*
2. **Mr. Manoj Annadurai,** *Chennai Kavigal*
3. **Mrs. Arputha Ratna,** *Crescent Engg, College*
4. **Mrs. S. Sumathy,** *OSD, IT Dept.,*

3.5 Finance and Accounts Committee

Chair - **Mr. N. Nandagopal,** *Dy. Director, Tamil Virtual University*

Co-chair - **Mr. Kasthurirangan,** *DGM, Elnet*

Member - 1. **Mr. Nadimuthu,** *Tamil Virtual University*

2. **Mrs. Padma Priya,** *Tamil Virtual University*

3. **Mr. Madhusudanan,** *Tamil Virtual University*

4.1 Media Relations and Publicity Committee

Chair - **Mr. M. Anto Peter,** *Secretary, KTS, Softview Computers*

Co-chair - **Ms. Jayaradha,** *Dishnet*

Member - 1. **Mr. Gopi Krishna,** *DQWeek (KTS)*

2. **Mr. M.R. Nath,** *Ex-Serviceman (KTS)*

3. **Dr. Radhakrishnan,** *PS to VC Anna University*

4.2 Transportation Committee

Chair - **Dr. Rathinasabapathy,** *Principal, Velammal Engg.College.*

Co-chair - **Mr. Suresh Subbiah,** *Chennai Kavigal*

Member - 1. **Mr. Munir Ahmed Rabbani,** *Sr.Lecturer Crescent Engg, College*

2. **Mr. Pandirajan,** *Divisional Eng., TNEB (Member, KTS)*

3. **E.O.** *Anna University*

4.3 Hospitality & Banquet Committee

Chair - **Prof. Muthamizh Selvan,** *Asst.Prof.*
SRM Institute of Science & Tech.

Co-chair - **Prof. Sheik Abdul Kadhar,** *Crescent Engg.College*

Member - 1. **TNC. Venkatarangan,** *Vishwak Associates*

2. **Mr. Manoj Annadurai,** *Chennai Kavigal*

3. **Mr. Ramesh,** *Manager, Elnet*

4.4 Printing and Publishing

Chair - **Mr. A. Elangovan,** *CADGRAF Digiscape*

Co-chair - **Mr. Senthil Nathan,** *Globalingo*

Member -
1. **Mr. S. Kodeeswaran,** *CADGRAF Digiscape*
2. **Mr. R. Suganthan, I -** *Tutor*
3. **Mr. Yessel ,** *Akshra Advertising*

4.5 Entertainment Committee

Chair - **Mr. Sowrirajan,** *Student Xerox*

Co-chair - **Ms. Jayaradha,** *Dishnet*

Member -
1. **Dr. Muthan,** *Anna University*
2. **Ms. Jayalakshmi,** *JKC Multimedia*
3. **Mrs. Thamizharasi,** *T.V U*

Table of Contents

Track 1 ○ Technology and Applications

1 ஆய்வு நோக்கில் கணினி உதவியுடன் அகராதி உருவாக்கமும் அகரவரிசைப்படுத்தமும்
முனைவா வா.மு.சே. ஆண்டவா், வா.மு.சே. கவியரசன்... 1

2 தமிழ் இணைய அகராதி
கோ. பழனிராஜன, த. தினகரன, இரஞ்சனி பாாததசாரதி, தே.வே. கீதா... 6

3 An Approach to Tamil-Malayalam Machine Translation
Dr Radha Chellappan 15

4 Tamil Spell Checker
T Dhanabalan, Ranjanı Parthasarathi and T.V. Geetha ... 18

5 Syntactic Parser for Tamil
K. Saravanan, Ranjanı Parthasarathi and T.V. Geetha .. 27

6 Tamil Text Analyser
K. Rajan, Dr. M. Ganesan and Mr. V. Ramalıngam 37

7 A Complete OCR System Development of Tamil Magazine Documents
K.H. Aparna and V.S. Chakravarthy.. 44

8 பலமொழி ஒளிவகை எழுத்து உணரியை வடிவமைப்பதில் உள்ள சிக்கல்கள்
முனைவா வெ. கிருஷணமூாததி... 51

9 PAARVAI - Book Reader for the Blind
A G Ramakrishnan, Ashwinı C M, Jayavardhana Rama and G Sita ... 53

10 Internationalization of the Domain Name System: The Next Big Step in a Multilingual Internet
Tan Tın Wee and S Maniam .. 60

11 Tamil Search Engine
J. Deepa Devi, Ranjani Parthasarathi and T.V Geetha... 65

Table of Contents

Track 1 ○ Technology and Applications

12 **MINPURAA - A Truly Multilingual E-mail System Based on PANDITHAM**
P. Navaneethan, J. Ramesh, N. Pradeep, Sudhir Sharma, Selvaraj, and T. Madan Kumar... 70

13 **THIRAVIYAM - A Sales Management System in Tamil Using PANDITHAM**
P. Navaneethan, J. Ramesh, Giragadurai and C. Satheesh Kumar... 77

14 **POONGKUZHALI - An Intelligent Tamil Chatterbot**
Kalaiyarasi, Ranjani Parthasarathi and T.V. Geetha... 83

15 **An Overview of 'Swaram' - A Language for Programming in Tamil**
S.G. Ganesh, G.R. Prakash and K.K. Ravi Kumar... 93

16 **Pytham - Python Pre-Processor Utility**
R. Ganesh Kumar ... 101

17 **A Proposal for the Digital Encoding of Palm Leaf Tamil Manuscripts**
Dr. Jean-Luc Chevillard ... 105

18 **தமிழ் முதுசொம் காப்பகம் – தோற்றம், வளர்ச்சி, நீட்சி!**
முனைவர் நா. கண்ணன், சுபாஷினி கனகசுந்தரம்... 117

19 **Context Free Grammar for Natural Language constructs – An implementation for Venpa class of Tamil Poetry –**
Bala Sundara Raman L, Ishwar S, and Sanjeeth Kumar Ravindranath... 124

20 **Implementation of Kurunthogai Using Multimedia and Web Technology**
Elanttamil Maruthai... 133

21 **தமிழ்க் கணினி: சில சிந்தனைகள்**
எஸ். ரங்கராஜன் (சுஜாதா)... 134

22 **Software Localisation Process and Issues**
N. Anbarasan... 140

Table of Contents

Track 2 ○ IT-based Education in Tamil

23 **A Tool for Document Visualization**
S. Chithirapoovizhi, Ranjani Parthasarathi and T.V. Geetha... 146

24 **இணையவழித் தமிழ்க் கல்வி**
முனைவர் மு. பொன்னவைக்கோ... 154

25 **Tamil IT for Education: Tamil Language Website: CHIJ (Kellock) School**
Miss Thanaselvi Krishnan... 159

26 **Effective use of Multimedia for Teaching Languages to Adult Illiterates – A Case Study in Tamil**
Dr. MV Ananthakrishnan, Rama Mahalingam and M Somasundaram... 163

27 **Use of Interactive Media for Language Learning**
A. Rajmohan... 173

28 **Tamil Language Teaching Through E-learning – a Conceptual Framework**
T. Kingston... 175

29 **இணையத்தில் கற்றல்: இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையம்**
வே. ஜெயகுமார், நா. கல்யாணி... 178

30 **Multimedia Chemistry in Tamil for 10th Standard Students**
T.V.Geetha and Ranjani Parthasarathy... 182

31 **A Scenario-Based Learning Approach to Teach K-12 Math in Tamil**
Jawaharlal Mariappan, Ph.D., Bob Elmore, Ph.D., Gary Hays, Babu Aharam and Rita Jawaharlal... 191

Table of Contents

Track 2 ○ IT-based Education in Tamil

32 இணைய வினாவிளக்கத்தின் வாயிலாகத் தமிழ் மொழி கற்பித்தல்
டாக்டர் சீதாலட்சுமி... 193

33 தகவல் தொழில்நுட்பத் தமிழ்க் கலைச்சொற்களைத் தரப்படுத்தல்
மு. சிவலிங்கம... 201

34 தமிழக மாணவர்களுக்குக் கணினிக் கல்வி
டாக்டர் இரா விஜயராகவன்... 204

Track 3 ○ Tamil Language

35 கலைச் சொல்லாக்கமும் சில சிக்கல்களும் – II
மா. ஆண்டோ பீட்டர், மு. சிவலிங்கம்... 215

36 செம்மொழியென இணையத்திலும் தமிழ்...
ஐ. ஃபெலிக்ஸ்,... 219

37 Teaching Tamil Using ICT in the UK – a Prospective Study
Mr. Siva Pillai... 223

38 தமிழக கல்வித் திட்டத்தில் டிஜிட்டல் கிராமப் பள்ளி முறை
சுபாஷினி கனகசுந்தரம்... 226

39 நிறைவான கற்றல் கற்பித்தலுக்குப் பல்லூடகத்தின் பங்கு
முனைவர் முரசு நெடுமாறன்... 234

40 சிங்கப்பூரில் 'சுயகற்றல்' முறை
திருமதி குமுதவல்லி ராஜன்... 238

41 The Role of Interacting in Developing Language Skills Through Multimedia
Dr. L. Ramamoorthy... 240

42 Producing Second Language Teaching Materials in Tamil for Net – Format, Problems and Solutions
Dr Sam Mohan Lal and M. Venkatesan... 241

Table of Contents

Track 3 ○ Tamil Language

43 **Developing Educational Software Within Application Software**
N. Anbarasan... 248

44 **'இணையம்வழிக் கற்றலுக்கான தமிழ் மொழிப் பாடங்களைத் தயாரிப்பது எளிது' – ஒரு செயல்முறை விளக்கம்**
இர. கலைமணி... 258

45 **தமிழ் வளர்ச்சியில் தொலைதூரக் கல்வி மற்றும் இணையப் பல்கலைக்கழகங்கள் எதிர்நோக்கும் பிரச்சனைகள்**
ம.வெ. இராமச்சந்திரா... 265

46 **மொழியியற் பார்வையில் தமிழ்க் குறியேற்றங்களுக்கான ஒரு முன்னீடு**
முனைவர் இராம.கி.... 273

47 **Rationalisation in Tamiz ezuttu niral: An Agenda to Minimise Number of Glyphs Used in Tamiz Syllabary**
N D Logasundaram... 285

48 **Digital Media Trends: Tamil DOI Server – The Vital Link?**
AC Ganesh, M Tamizhchelvan and R Manikandan... 293

49 **Role of Multimedia Games in Tamil Teaching / Learning**
Dr. M. Ganesan... 300

50 **Chennai and Videoconferencing: Videoconferencing for Performing, Teaching, and Discussing Tamil Language and Performing Arts**
Eric Miller... 307

51 **பார்வையற்றோருக்கான தமிழ்க் கணினி மேம்பாட்டுத் திட்டம்**
முனைவர் அர. ஜெயச்சந்திரன்... 313

52 **பல்லூடகத் தமிழ் கற்பித்தல் மென்பொருள்கள் குறித்த மதிப்பீடு**
முனைவர் த. பரசுராமன்... 317

53 **Tholkaappiyam Reviewed**
Dr. Kodumudi Shanmugan... 328

Table of Contents

Track 3 ○ Tamil Language

54 தமிழ் எழுத்துச் சீரமைப்பு

டாகடா வா.செ. குழந்தைசாமி... 333

55 **கணினியில் தமிழ்**

முனைவா இரா. பககிரிசாமி... 339

56 **தமிழ் எழுத்துச் சீர்மை**

ஆவரங்கால சினனத்துரை ஸ்ரீவாஸ... 341

57 "பாநயம் கண்டறிதல்" – ஒரு பல்லூடகத் தொகுப்பு

வி.கணபதி... 351

58 **E-governance: Tackling the Hurdles**

N Jayaradha and CK Shanthakumar... 360

Index of Authors... 365

1

ஆய்வு நோக்கில் கணினி உதவியுடன் அகராதி உருவாக்கமும் அகரவரிசைப்படுத்தமும்

முனைவர் வா.மு.சே. ஆண்டவர்

முதுநிலை விரிவுரையாளர, முதுகலைப பட்டம மறறும ஆராயசசி மையம,
தமிழத் துறை, பச்சையபபா கலலூரி, சென்னை — 600 003
<sethuandu@yahoo.co.in / sethuandu@sify.com>

வா.மு.சே. கவியரசன்

நியூஜெர்சி, நியூயாரக, அமெரிககா
<kaviarasan@yahoo.com>

தமிழ் மொழியின் முதல் எழுத்து வடிவம் "தமிழ்ப் பிராமி" என்றும் இது கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டில் தோன்றியது என்றும் சமணர் படுகைகளில் இந்த எழுத்துக்கள் காணக் கிடக் கின்றன என்றும் இதன் அடிப்படையில் புள்ளிகள் அடிப்படையில் தொல்காப்பியத்தை கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டு எனக் கூறலாம் என அண்மையில் வெளிவந்த வரலாற்றுப் புதையலான நூலில் ஐராவதம் மகாதேவன் குறிப்பிடுகிறார்(1). இந்த ஆராய்ச்சி எழுத்தின் வரிவடிவ ஆராய்ச்சி, எழுத்து எழுதப்பட்ட பொருள் பற்றிய ஆராய்ச்சி என இரு பிரிவு களில் விரிவாக்கம் பெறுகிறது.

தொல்லெழுத்தியல் (Paleograph) என்ற இயல் எழுத்து எவ்வாறு தோன்றி வளர்ந்தன என்பது பற்றி ஆராய்ந்து வரும் துறையாகும். பல அறிய ஆராய்ச்சி முடிவுகள் இத்துறையின் கீழ் வெளியிடப்பட்டுள்ளன.

1. களிமண்
2. ஓலைச் சுவடிகள் மேல் எழுதப்பட்ட எழுத்து
3. கல்லின்மேல் எழுத்து
4. உலோகங்களின் மேல் எழுத்து (நாணயங்கள்)
5. அச்சாக்கம் என்ற வளர்ந்து வந்த எழுத்து எழுதும் முறை வரலாறு இன்று இருபத்தோராம் நூற்றாண்டில்
6. கணினி எழுத்து என எழுத்து வளர்ச்சி நிலைகள் கணினியில் வந்து நிற்கிறது.

இது வரை நிகழ்ந்தவை :

தமிழ்மொழி கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டுக்கு முன்பே இலக்கியங்கள் இலக்கணங்கள் தோன்றி உருவான செம்மொழி. அகராதி என்ற கலை (Lexicography) தமிழில் முதலில் தொகுப்புக் கலையாகத்தான் தோன்றியது. பாட்டும் தொகையும் என குறிக்கப்பெறும் சங்க இலங்கியங்கள் நம் முன்னோர்களால் தொகுக்கப்பட்ட இலக்கியங்களே. அகநானூற்றில் எண் அடிப்படையில் நம் அறிஞர்கள் தொகுத்துள்ளமை அவர்களின் கணிதவியல் அறிவையும்

நமக்குக் வெளிக்காட்டுவதாக அமைந்துள்ளது. சமண முனிவர்கள் முயற்சியில் தமிழில் புதிய இலக்கணங்கள் தோன்றின. இங்கிருந்துதான் அகராதிக் கலைக்கான தொடக்க முயற்சிகள் தொடர்கின்றன. தமிழில் முதல் இலக்கணமான தொல்காப்பியத்திலே அகராதியியலுக்குரிய அடிப்படைக் கூறுகள் காணக் கிடக்கின்றன.

'அகர முதல னகர' (2) இறுவாய் என (தொல்காப்பியம்) தமிழ் எழுத்துக்களைக் குறிப்பிட்டுள்ளமை அகராதியுடன் முதல் தொடக்கமாக கொள்ளலாம்.

திருக்குறளில்,

அகர முதல எழுத்தெல்லாம் ஆதி

பகவன் முதற்றே உலகு

என்ற குறளில் அகரமும் இருக்கிறது. ஆதியும் இருக்கிறது. அகராதி என்ற சொல் திருக் குறளிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டது(3). அறநெறி, ஆத்திசூடி, நீதிநெறி நூல்களும் அகர வரிசைப் படுத்தலின் முன்னோடி முயற்சிகள்.

தொல்காப்பியர் சொல்லதிகாரத்தில் (உரியியல்) என்ற பகுதியில் உள்ள 120 உரிச்சொற்களுக் குத் தொல்காப்பியர் பொருள் விளக்கம் தருகிறார். இதுவே ஒரு கையடக்க அகராதியாக உள்ளது. இந்தத் தொல்காப்பியரின் அறிவினை அகராதிச் கலைக்கான மாபெரும் தொடக் கம் எனக் கூறலாம்.

இந்த அடிப்படையில் நோக்கினால் தமிழ் அகராதிக் கலை தோற்றம் என்றும் கி.மு. 1000 என்றும் கி.மு 500 கலைக் களஞ்சியத்தில் அறிஞர் சுந்தர சண்முகனார் குறிக்கின்றார்(4).

உலக மொழிகளில் அகராதிகள் தோற்றத்தைப் பற்றி ஆராய்ந்தோமானால் அசிரியாவில் கி.மு. 669—626ஆம் ஆண்டுக்காலத்தில் வாழ்ந்த ஆசூர் பானிபல் மன்னர் ஆட்சிக் காலத்தில் களிமண் பலகையில் அமைக்கப்பட்ட அகராதி கிடைக்கின்றது.

வடமொழியில் கி.மு. ஐந்தாம் நூற்றாண்டில் அகராதிக் கூறுகள் தோன்றின எனலாம். இவை வாய்மொழியாகவே ஒருவரால் பிறருக்கு அறிவிக்கப்பட்டு வேதாங்க நிருக்தாவில் தற்பொழு துள்ள ஒரே பகுதியான யாங்காவின நிருக்தா அடிப்படையில் அமைந்தன.

நிருக்தாவிற்கு அடுத்தபடியாக அமரசிம்மகாவின் ராமலிங்க காலைசாசனா என்பதே முழுமையான அகராதியாக சொல்லப்படுகிறது. இது கி.பி. ஏழாம் நூற்றாண்டில் தோன்றிய தாக அறிஞர்கள்(5) கூறுகின்றனர்.

தொல்காபபியரின் உரிச்சொல் பாகுபாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு 'நிகண்டுகள்' தோற்றம் பெறுகின்றன. இம்முறையில் பல நிகண்டுகள் தோன்றின. உரிச்சொல் நிகண்டு என்றே ஒன்று தோன்றியது.

சேந்தன் திவாகர நிகண்டு, பிங்கல நிகண்டு போன்ற காலத்தால் முந்தியவை. கி.பி. எட்டாம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்தவை. அடுத்த நிலையில் கி.பி. 11—ஆம் நூற்றாண்டில் சூடாமணி நிகண்டு இயற்றப்பட்டது.

இவையெல்லாம் உரிச்சொல் என்றும் உரிச்சொல் பனுவல்கள் என்றும் அழைக்கப்பட்டன.

நிகண்டு என்றால் தொகுதி அல்ல கூட்டம், நீளம் என்று பொருள். இன்றும் மலையாள மொழியில் நிகண்டு என்றால் அகராதி என்ற பொருள் வழங்கி வருகிறது. நிகண்டுகள் எல்லாம் சிறப்பு பெயர் வரிசையில் அமைந்தனவன்றி அகர வரிசையில் அமையவில்லை. இலக்கியப் படிப்பிற்கு நுழைவோர் அககாலத்தில் நிகண்டினை மனப்பாடம் செய்வதுதான் முதற்படி. மனனம் செய்வதற்கு ஏற்றதாக நிகண்டுகள் அமைக்கப்பட்டன. கி.பி. 1594—இல் சிதம்பர இரேவரை சித்தர் தமிழ்ப புலவர் முயற்சியில் அகர வரிசையில் அடுக்கி தமிழில் மட்டுமல்ல, உலகிலேயே முதல் அகராதி "கராதி நிகண்டு" என்ற பெயரில் தோன்றுகிறது.

உலகத்திலேயே சொற்களை, முதலெழுத்துக்களை அகர வரிசையில் அடுக்கி வைக்கப்பட்ட முதல் அகராதி நூல் இதுதான் என கலைக் களஞ்சியத்தில் அறிஞர் சுந்தர சண்முகனார் கூறுகிறார்(6). இந்த தமிழின் அடர்த்தியான முதல் முயற்சியினை எத்தனை பேர் நாம் உள்வாங்கிக்கொண்டோம்.

அடுத்த நிலையில் தமிழ் மூலம் மதத்தைப் பரப்ப வந்த ஐரோப்பியப் பாதிரிமார்கள் முயற்சியினால் அகராதிக் கலையில் புத்துயிரும் மாற்றமும் உருவாகிறது. தமிழ் அச்சாக்க முயற்சிகள் இவர்கள் ஊடேதான் நடந்தது.

தேம்பாவணி என்ற காப்பியத்தை இயற்றிய Joseph Beschi என்ற வீரமாமுனிவர் உருவாக்கிய சதுரகராதி தமிழ் அகராதிக் கலை வளர்ச்சியில் ஒரு மைல் கல் எனலாம். வீரமா முனிவர், G.U. போப் போன்றோர்கள் அகராதி முயற்சிகளில் கிளைமொழி எளிய சொற்கள், வட்டாரத் தன்மை என்ற அடிப்படையில் அமைந்தன. இது வரை பத்துப் பதிப்புகள் வெளிவந்துள்ளன. டாக்டர் சூ. இன்னாசி ஆராய்ந்து குறித்துள்ளார்(7).

கி.பி. 1732 வெளியிடப்பட்ட இந்த அகராதியின் முன்னுரையில் எ, ஒ என்ற எழுத்தினை சீர்திருத்தியது பற்றி பெஸ்கி முன்னுரையில் குறிக்கிறார்.

> "மேலும், நெடில் எகர ஒகரங்களைத் தெளிவாக விளங்குமாறு
>
> கொம்பு அடையாளத்தை நீட்டியிருக்கிறேன் எ—டு, செடி — சேடி, கொடி—கோடி"
>
> என்றபடி
>
> "எகர ஒகரத்து இயற்கையும் அற்றே" (8)

என்ற தொல்காப்பியரின் கூற்றுக்குப் பிறகு, வீரமாமுனிவர் என்ற பெஸ்கியே தமிழ் எழுத்தை சீர்படுத்திப் புதுப்பித்தார். இதற்கடுத்து, பகுத்தறிவுத் தந்தை பெரியார் அவர்கள் எழுத்து சீர் திருத்தம் செய்தார். இந்த சீர்திருத்த முறையினையே தமிழக அரசு இன்று நடைமுறைப் படுத்தி வருகிறது.

நா. கதிரைவேற்பிள்ளை அவர்களால் உருவாக்கப்பட்ட அபிதான கோசம், அபிதான சிந்தாமணி போன்ற அகராதிகள் குறிப்பிடத்தக்கன. இனி அகராதித் துறையில் வின்கலோ நிறுவனத்தாரின் முயற்சிகள் குறிக்கத்தகுந்தன. இது போல் பல அறிஞர்கள் அகராதித் துறையில் தங்கள் பங்களிப்பை செலுத்தி வந்துள்ளனர். விரிவு அஞ்சி நீட்டிக்கவில்லை.

கணினி உதவியுடன் இனி நிகழவேண்டியவை :

இது வரை அகராதிக் கலையில் சுருங்கிய வரலாற்றைப் பார்த்தோம். அகராதிகள் எழுது பொருள் அடிப்படையில் களிமண், ஓலைச்சுவடி என்ற நிலை மாறி ஐரோப்பியர் வருகைக் குப் பிறகு அச்சு உருவாக்கத்தில் அகராதிக் கலையில் வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது. அடுத்த நிலை யில், இருபத்தோராம் நூற்றாண்டு அகராதிக் கலைக்கு அளித்த மிகப் பெரிய நன்கொடை என கணினியைக் குறிப்பிடலாம். கணினி மூலமாக அகராதித் துறையில் அரும்பணியாற்ற லாம். இது வரை நடந்த மாபெரும் செயற்திட்டங்களை உள்வாங்கி ஒருங்கிணைந்த உழைப் போடு சாதனை படைக்கலாம்.

ஆண்டிரிக் பாதிரியார் (1520 — 1600) 1577—ஆம் ஆண்டு தமிழ் அச்சு எழுத்துக்களை உரு வாக்கி இந்தியாவிலேயே முதன் முதல் இந்திய மொழிகளிலேயே தமிழ் மொழியினை அச்சு ஏற்றினார். அடுத்த கட்ட வளரச்சியாக இந்திய மொழிகளில் இணையத்தில் ஆங்கிலத்திற்கு அடுத்தபடியாக இடம் பெற்ற மொழி தமிழ் என்பதை சாதித்துக் காட்டிய தமிழ் இணைய இளைஞர்கள் இத்துறைக்கு நிறைய பணியாற்றி வருகின்றனர்.

1947 ஆகஸ்ட் 15—இல் தமிழ்க் கலைக் களஞ்சியப் பணி தொடங்கப்பட்டது. பல அரசியல் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டாலும், இப்பணி தொய்வில்லாமல் தொடர்ந்து 1928—ஆம் ஆண்டு 10—ஆம் தொகுதி இணைப்புத் தொகுதி போன்றவை வெளிவந்தன. இதற்கு உறுதுணையாக பல அறிவுத் துறையைச் சார்ந்த பல்துறைச் சான்றோர்களில் பணி என்றும் போற்றத்தக்கது.

அவினாசிலிங்கம் செட்டியார் ஈடுபாடும் மா.ப. பெரியசாமி தூரன் அவர்களின் ஈடுபாடும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். தமிழ் வளர்ச்சிக் கழகம் கலைக் களஞ்சியப் பணிக்காகவே தொடங்கபபட்டது.

இத்தகைய சிறப்பு வாய்ந்த கலைக் களஞ்சியத்தை இன்று எத்தனை பள்ளிக் கூடங்களில், எத்தனை கல்லூரிகளில், பல்கலைக்கழகங்களில், பார்வை நூலாக பயன்படுத்துகின்றனர் என்றால், அதன் முடிவு நமக்கு வேதனையைத் தரலாம்.

1968ல் வெளிவந்த இறுதித் தொகுப்புடன் அடுத்த கட்ட வளர்ச்சியாக வளரவேண்டிய பணி அப்படியே நிறகிறது. 35 ஆண்டுகளாகியும் சீரமைக்க நடவடிக்கை எடுக்கவில்லை. கணினி அடிபபடையில், பல்துறை அறிஞரகளை அழைத்து இப்பணியினை தொடங்கலாம். இதே போல வையாபுரி பிள்ளை அவரகளை முதனமை பதிப்பாசிரியராகக் கொண்டு வெளிவந்த தமிழ் லெக்சிகன் இந்திய மொழியிலேயே தமிழில்தான் முதலில் உருவானது. இதுவும் இன்று புதுப்பிக்கபபடவேண்டிய நிலையிலேயே உள்ளது. இன்றுள்ள கணினி தொழில்நுட்ப அறி வினைக் கொண்டு இப்பணியினை மேற்கொள்ளலாம். தேவநேயப் பாவாணர் அகர முதல திட்டங்களையும் கணினி வழி உருவாக்கலாம்.

இணைய வழி தமிழ் கல்விக்கான அடிப்படைகள்:

1999 மே மாநாட்டினுடைய தீர்மானத்தின்படி தொடங்கப்பட்ட தமிழ் இணைய பல்கலைக் கழக வழி உலகெங்கும் வாழும தமிழர்கள் இங்கு தமிழ் கற்க முனைகின்றனர். இதற்காக பல ஆக்ககரமான திட்டங்களையும் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தும் பணியில் இந்நிறுவனம் ஈடுபட்டுள்ளது. இந்த இணையவழி தமிழக் கல்விக்கு அகராதிகளும் கலைக் களஞ்சியங்களும் பார்வை நூல்களும் மினநூலகங்களும் அடிப்படையாக அமையவேண்டும். அதற்கான பணி கள் தொடங்கப்பட்டிருந்தாலும் இன்றும் இன்னும் முழுமைபெற அடைய வேண்டும். கூற் கனவே (ஆன்லைன்) பல அகராதிகள் உள்ளன(9). தமிழ்—தமிழ்—ஆங்கில அகராதி, சென் னைப் பல்கலைக்கழகப் பேரகராதி, பழனியப்பா நிறுவனத்தாரின் ஆங்கிலம்—தமிழ் அகராதி, சென்னைப் பல்கலைக்கழக ஆங்கில அகராதி, மு. சண்முகம் பிள்ளையின் தமிழ்—தமிழ் அகராதிகள் உளளன. இன்னும் சேர்க்கப்படவேண்டியவை இதில் ஏராளம். உதாரணமாக, மலாய—தமிழ் அகராதி இதிலிருந்தால், மலேயாவில் உள்ள தமிழர்கள் தமிழ் கற்க தங்கள் சூழ்நிலையுடன் பொருத்திப் பார்க்க உதவியாக அமையும். அதே போல ஜெர்மன்—தமிழ் அகராதி, பிரெஞ்ச்—தமிழ அகராதி, ருஸ்யன்—தமிழ் அகராதி, தமிழ், ஆங்கிலம், மலையாளம், தெலுங்கு, கன்னடம் போன்ற பன்மொழி அகராதிகள் இணைக்கப்படவேண்டும். கணினியில் உள்ளீடு செய்யவேணடும். அப்பொழுதுதான் புலம்பெயர்ந்த தமிழர்கள் அந்தந்த மொழிப் பண்பாட்டோடு, தாய் தமிழ்ப் பண்பாட்டைப் பொருத்தி இயல்பான நிலையில் தமிழ்க் கல்வி கற்க முடியும். இதனால், பன்னாட்டுத் தமிழ் ஆய்வும் அறிவும் பெருகும்.

மேலும் அருஞ்சொல் அகராதி (glossaries) மருத்துவம், கணிதம் போன்ற துறை அகராதி களும் சுட்டிககாட்டி பொருள் விளக்கும் தொடர்பு அகராதிகளும் வேர்ச்சொல் அகராதி களும் ஒபபியல் அகராதிகளும் அடிப்படைகளாக உருவாக்கப்படவேண்டும். இன்று ஆங்கில மொழியில பல வகையில் அகராதிகள், கலைக் களஞ்சியங்கள் உள்ளது போல் தமிழ் மொழி யிலும் உருவாககவேண்டும. இன்று வாய்ப்புகள் அதிகம். உழைப்பும் முயற்சியும் இருந்தால் இருபத்தோராம நூற்றாண்டில் இவையெல்லாம நிகழக்கூடியவையே.

1. தினமணி 24—06—2003 பேராசிரியர் நாச்சிமுத்து கட்டுரை
2. தொல்காப்பியம் எழுத்ததிகாரம்
3. திருக்குறள், கடவுள் வாழ்த்து
4. கலைக் களஞ்சியம பத்தாம் தொகுதி பக்.2
5. சதுரகராதி ஆராய்ச்சி சூ இன்னாசி பக்.16
6. கலைக் களஞ்சியம், பத்தாம் தொகுதி பக்.2

7. சதுரகராதி ஆராய்ச்சி மேலது
8. தொல்காப்பியம் மேலது
9. இணையத்தமிழ் பொன்னவைக்கோ கட்டுரை

2

தமிழ் இணைய அகராதி

கோ. பழனிராஜன், த. தினகரன், இரஞ்சனி பார்த்தசாரதி, தே.வே. கீதா

இநதிய மொழிகளுககான தொழில நுடபத தீர்வு வள மையம,
கணினி அறிவியல தொழிலநுட பட பளளி,
அணணா பலகலைக்கழகம

palaniworld@rediff.com, dhina_t@yahoo.com, rp@annauniv.edu, tvgeedir@cs.annauniv.edu

---

உள்ளடக்கம்

தமிழ் இணைய அகராதி என்பது இணையத் தளத்தின் மூலம் தமிழ்ச் சொற்களுக்குரிய சொற்பொருளையும் இலக்கணக்கூறுகளையும் தமிழ் மற்றும் ஆங்கில மொழியின் வழி நாம் கண்டறிய உதவும் ஒரு மென்பொருள் ஆகும்.

இந்த மென்பொருளில் இருபதாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட தலைச் சொற்கள் அடங்கியுள்ளது. இவற்றில் ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கணக்கூறுகளில் உள்ள அனைத்துத் தலைச் சொற்களையும் தெரிந்துகொள்ளலாம். ஒரு தமிழ்த் தலைச் சொல்லை உள்ளீடாகக் கொடுத்து மற்றும் உங்களுக்குத் தேவையான ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலக்கணக் கூறுகளை தேர்ந் தெடுததால் ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கணக் கூறுகளையும் அல்லது எல்லா இலக்கணக் கூறு களையும் காணலாம்.

முக்கிய வார்த்தைகள்

உருபனியியல் பகுப்பி, தமிழ் இணைய அகராதி.

1. முன்னுரை

ஒரு மொழியின் அடிப்படை நோக்கம் செய்திப் பரிமாறறம். செய்திப் பரிமாற்றம் தடையின்றி நடைபெற மொழிச் சொற்களின் பொருள் அறிவு இன்றியமையாதது. பேசுவோர், கேட்போர் இருவருக்கும் உரிய சொல் தொகுதியும் பொருட்சூழல்களும் ஒத்தனவாய் இருக்கும் நிலையில்தான் இப்பரிமாற்றம் முழுமை பெறும். கேட்போர், படிப்போர சொற்களின் பொருள் சூழலை உணர இயலாதபோது செய்திப் பரிமாற்றத்திலும் இடர்ப்பாடு ஏற்படும் இந்நிலையில் அகராதிகள இன்றியாமையாதனவாய்த் தேவைப்படுகின்றன. அகராதிகள் காலந்தோறும் பல மாறுதல்களை பெறுகின்றன. ஒரு மொழியில் ஏற்படுகின்ற சிறு மாற்றங்கள் முதல் தொழில்நுட்பப் புரட்சியால் ஏற்படுகினற அளப்பறிய மாற்றங்கள் வரை அகராதி கண்டு வருகிறது. அதன் அடிப்படையில் இனறைய வளர்ச்சி நிலை “இணைய அகராதி”. இந்த இணைய அகராதி தமிழ் மொழியில் எவ்வாறு உருவாக்கப்பட்டு வருகிறது என்பதை, அகராதி, இணைய அகராதி, பயனர் இடைமுகம், அகராதியைப் பயன்படுத்தும் முறை ஆகியவற்றின் வழிச் சுருக்கமாக ஆய்வதே இக்கட்டுரையின் நோக்கம்.

2. அகராதி என்றால் என்ன?

அகராதியியல் அறிஞர் சுகுஸ்தா [4] ஒரு மேற்கோளை நினைவுக் கூறுகையில் அகராதி என்ற சொல்லுக்குரிய விளக்கங்களில் எனக்குத் தெரிந்த வரையில் நல்லதொரு விளக்கத் தினை அல்லது வரையறையை சி.சி. பெர்ஜ் (C.C. Berg) என்பவர் கொடுத்துள்ளார். குறிப் பிட்ட பேச்சுச் சமூகத்திலிருந்து சமூகவியப்பட்ட மொழியியல் வடிவங்களை எல்லாம் தொகுத்து முறைப்படுத்திக் கொடுக்கின்ற ஒரு சொல் தொகுதி. தகுதி வாய்ந்த பயன்பாட்டாளன் அல்லது படிப்போன் ஒவ்வொரு தனிச் சொல்லையும் புரிந்துகொள்ளும் வகையில் தொகுத்தவரால் கொடுக்கப்பட்ட விளக்கத்தினை உடையது. அப்பேச்சுச் சமூகத்தில் அச் சொல்லின் செயற்பாடு பற்றிய தொடர்புடைய உண்மைகளைத் தருவது. பெர்ஜின் இந்த விளக்கம் அகராதிகளின் தலைமையான வகைகளோடு தொடர்புடையதாய் உள்ளது என்கிறார்.

2.1 அகராதி பற்றிய அகராதிச் சொல்

அகராதி என்ற சொல்லுக்கு அகராதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கங்களைப் பற்றி மாதையன் [2] பின்வருமாறு கூறுகிறார்.

அகராதி (டிக்ஸ்னெரி) எனும் சொல்லுக்கு ஒரு மொழியிலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்ட சொற்களை எல்லாம் வழக்கமாய் அகர நிரலில் தந்து அச்சொற்களின் பொருள், ஒலிப்பு முறை, சொற்பிறப்பு, சொல் விரிவு போன்றவை பற்றிக் கொடுக்கப்படும் தகவல்களை ஒரே மொழியிலோ வேறு மொழியிலோ தரும் நூல் என விளக்கம் தந்துள்ளது ரேண்டம் ஹவுஸ் அகராதி.

சொற்களின் எழுத்துமுறை, ஒலிப்பு முறை, பொருள் நுட்பம், பயன்பாடு, ஒருபொருட் பலசொல், ஆக்கச்சொல் வரலாறு போன்றவற்றையோ இவற்றுள் சிலவற்றையோ தெளிவு றுத்தும் பொருட்டு ஒரு மொழியின் தனித்தனிச் சொற்களையோ குறிப்பிட்ட வகைச் சொற் களையோ கையாளுகின்ற நூல் ஆக்ஸ்போர்டு ஆங்கில அகராதி.

2.2. அகராதியின் வகைகள்

மொழி அகராதிகள் கால அடிப்படையில் வரலாற்று அகராதி, (Diachronic Dictionary) குறித்த கால அகராதி (Synchronic Dictionary) என இரண்டாய் வகைப்படுத்தலாம்.

2.2.1. வரலாற்று அகராதி

வரலாற்று அகராதி அடிப்படையில் வரலாற்றோடு தொடர்புடையன. சொற்களின் வடிவம், அவற்றின் பொருள் எனும் இரண்டின் வளர்ச்சியிலும் அவை வரலாற்றோடு தொடர்புடையன என்கிறார் சுகுஸ்தா [4].

உதாரணம்: சென்னைப் பல்கலைக்கழக அகராதியைக் குறிப்பிடலாம்.

2.2.2. குறித்த காலநிலை அகராதி

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் உள்ள சொற்களை மட்டுமே எடுத்துக்கொண்டு பதிவுகளாகத் தருவது குறித்த காலநிலை அகராதி எனப்படும். இந்தத் தமிழ் இணைய அகராதியானது குறித்த காலநிலை அகராதி வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

உதாரணம்: க்ரியாவின் தற்காலத் தமிழ் அகராதி.

2.2.3. மொழி அகராதி

அகராதியில் இடம்பெறும் மொழி எண்ணிக்கை அடிப்படையில் அவற்றை ஒருமொழி அகராதி, இருமொழி அகராதி, பன்மொழி அகராதி எனப் பொதுவாக வகைப்படுத்தலாம்.

2.2.3.1. ஒருமொழி அகராதி

தலைச் சொல்லுக்கு (Head Word) தலைச் சொல்லின் மொழியிலேயே பொருள் விளக்கம் தரும அகராதிகள ஒருமொழி அகராதிகள்.

உதாரணம : தமிழ்—தமிழ்—அகரமுதலி.

2.2.3.2. இருமொழி அகராதி

தலைச் சொல்லுக்கு வேறு பிற மொழியில் பொருள் விளக்கம் தரும் அகராதிகள் இரு மொழி அகராதிகள எனப்படுகின்றன

உதாரணம்: க்ரியாவின் தற்காலத் தமிழ் அகராதி.

2.2.3.3. பன்மொழி அகராதி

தலைச் சொலலுக்கு இரண்டிற்கு மேற்பட்ட மொழிகளில் பொருள் விளக்கம் தரும் அக ராதிகள பன்மொழி அகராதிகள்.

உதாரணம்: இலத்தீன்—பிரெஞ்சு—தமிழ் அகராதி.

மேற்கண்ட மொழி அகராதிகளில் இந்த இணைய அகராதி இருமொழி அகராதி வகையைச் சார்ந்ததாகும். தமிழ் — ஆங்கிலம் என்ற மொழி அமைப்பில் தரவுகள் கொடுக்கப்பட் டுள்ளன தலைச் சொல் தமிழிலும் பொருட்சொல் ஆங்கில மொழியிலும் தரப்பட்டுள்ளன.

3. இணைய அகராதி

இணைய அகராதி என்பது பொதுவாக உருவாக்கப்பட்ட ஓர் அகராதியை இணையத் தளத்துடன் இணைத்து கணினி மூலம் தரவுகளைப் பெறுவது.

இணைய அகராதி என்பது ஆங்கிலத்தில ஆன்லைன் அகராதி (online dictionary) என்று பொருள் இநத ஆன்லைனுக்கு இணையாகத் தமிழில் கலைச் சொற்கள் பல உருவாக்கப்பட் டுள்ளன அவை உடன்நிகழ், தொடரறா, நேர்முகம், நேரடி, இணையம் என்பன. எளிமையும் பயனும் கருதி இணையம என்ற கலைச் சொல்லைத் தேர்ந்தெடுத்து உள்ளோம்.

3.1. தமிழ் இணைய அகராதி

தமிழ இணைய அகராதியானது சென்னைப் பல்கலைக்கழக அகராதி மற்றும் க்ரியாவின் தற்காலத் தமிழ அகராதியை அடிப்படையாகக் கொணடு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தமிழ் இணைய அகராதிக்கு 'மதுரம்' என்று பெயரிடப்பட்டுள்ளது. இந்த அகராதி இணைய பயன்பாட்டாளர்கள் பயன்படுத்தும் விதத்தில் வடிவமைக்கபபட்ட ஒரு மென்பொருளாகும்.

இதில் ஒரு தமிழ் தலைச் சொல்லை உள்ளீடாகக் கொடுக்கும்போது அதனுடைய தமிழ் இலக்கணக கூறுகளையும், அத்தலைச் சொல்லிற்கு இணையான ஆங்கிலப பொருளையும் கொடுககும். இது போன்று ஆஙகிலப் பொருளை உள்ளீடாகக் கொடுத்தால் அதற்கு இணை யான தமிழ் தலைச் சொல்லையும் அதன் இலக்கணக் கூறுகளையும் கொடுக்கும். இந்த மென்பொருளானது எல்லாவகையான தளஙகளிலும் (platform) பயன்படுத்தக்கூடியதாக அமைககப்படடிருககிறது. ஏனென்றால் இந்த இணைய அகராதியானது ஜாவா மற்றும் ஜே.எஸ.பி. என்ற கணினி மொழிகளைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

3.2 இணைய அகராதியின் பயன்பாடு

மதுரம் இணைய அகராதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கணக் கூற்றின் எண்ணிக்கையையும் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலக்கணக் கூறுகளின் கூட்டு எண்ணிக்கையையும் அறியலாம். மேலும் முதல் மற்றும் கடை நிலை எழுத்துகளை உள்ளீடாகக் கொடுத்து இதற்கு இடையில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எழுத்துக்கள் வருமாறு உள்ள தமிழ்ச் சொற்களின் சொற்பொருளையும், இலக்கணக் கூறுகளையும் அறியலாம்.

3.3 தமிழ் இணைய அகராதியின் தனிச்சிறப்பு

மதுரம் இணைய அகராதியில் பதினைந்து இலக்கணக் கூறுகள் உள்ளன.

அவை: 1. பெயர், 2. வினை, 3. பெயரடை, 4. வினையடை, 5. துணைவினை, ·

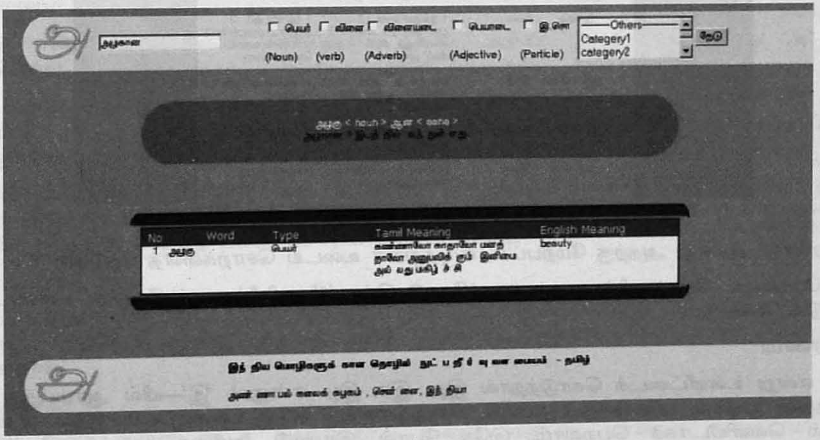
6. சொல்லுருபு, 7. இடைச் சொல், 8. இணைப்பு இடைச் சொல், 9. விளிப்பு இடைச் சொல்,

10. சுட்டுப் பெயர், 11. சுட்டுப் பெயரடை, 12. எதிர்மறை வினைமுற்று, 13. வினாப் பெயர்,

14. வினாப் பெயரடை, 15. வினைமுற்று முதலியன.

இந்த மென்பொருளில் உருபனியியல் பகுப்பி என்ற மென்பொருள் உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் பணியானது ஒரு தலைச் சொல் அல்லாத ஒரு தமிழ்ச் சொல்லை உள்ளீடாகக் கொடுத்தால் அதனுடைய தலைச் சொல்லைக் கண்டறிந்து வெளியீடாகக் கொடுக்கும். இந்தத் தலைச் சொல்லைக் கொண்டு நமக்குத் தேவையான வெளியீட்டைப் பெறலாம். இந்த அகராதியில், எந்த வகையான சொல்லையும் (தலைச் சொல் அல்லது தலைச் சொல் அல்லாத சொல்) உள்ளீடாகக் கொடுக்க முடியும். மேலும் சொல்லுருபு என்னும் இலக்கணக் கூற்றுடன் உலா வரும் ஒரே இணைய அகராதி என்ற பெருமை இதற்கு உண்டு.

4. பயனர் இடைமுகம்



படம் (1)

இந்த மென்பொருளில் உள்ள பதினைந்து இலக்கணக் கூறுகளை இரண்டாகப் பிரித்து முதல் ஐந்து இலக்கணக் கூறுகள் முக்கிய இலக்கணக் கூறுகளாகவும் அதற்குப் பின்வருவன துணை இலக்கணக் கூறுகளாகவும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த மென்பொருளில் உருபனியியல் பகுப்பியின் வெளியீட்டுப் பகுதி தனி வெளியீடாகக் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு சொல்லின் திரிபு வடிவத்தை உள்ளீடாகக் கொடுத்தால் அச்சொல் திரிபு வடிவத்தைத் தனியாகப் பிரித்து அதன் தலைச் சொல்விற்கான இலக்கணக் கூறும் பொருளும் கிடைக்கும்.

திரிபு வடிவம் தனியாகவும் பிரிக்கப்பட்டு மேலே உள்ள படத்தில் உள்ளது போல் (அழகான = அழகு + ஆன) வெளியீடு கிடைக்கும். இந்த மென்பொருள் வெளியீட்டு அமைப்பானது உள்ளீட்டுப் பகுதி, உருபனியியலின் வெளியீட்டுப் பகுதி மற்றும் தமிழ் இணைய அகராதியில் வெளியீட்டுப் பகுதி என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

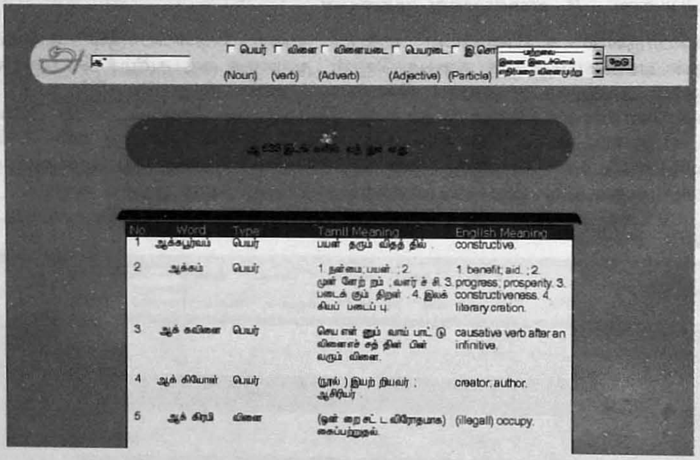
4.1 இணைய அகராதியைப் பயன்படுத்தும் முறை

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட எழுத்துகள் உடைய சொற்களைத் தேடுதல்:

தேடவேண்டிய சொற்களின் முதல் எழுத்தோடு இந்த '*' குறியீட்டைச் சேர்த்து உள்ளீடாகக் கொடுக்கவேண்டும்.

உதாரணம்:

ஆ* என்று உள்ளீட்டைக் கொடுத்தலால் (ஆக்கம், ஆக்கப்பூர்வம், ஆக்கவினை) .... என்று 'ஆ'—வில் ஆரம்பிக்கும் அனைத்துத் தலைச் சொற்களின் சொற்பொருள்களையும் கீழே உள்ள படம் (2)—ல் உள்ளது போல் வெளியீடாகக் கொடுக்கும்.



படம் (2)

2. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எழுத்துகள் உடைய சொற்களைத் தேடுதல்:

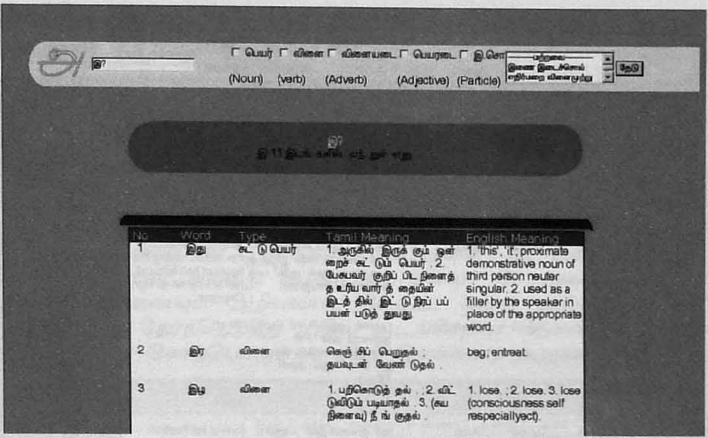
தேடவேண்டிய சொற்களில் முதல் எழுத்தோடு இந்த '?' குறியீட்டைச் சேர்த்து உள்ளீடாகக் கொடுக்கவேண்டும்.

உதாரணம்:

'இ?' என்று உள்ளீட்டைக் கொடுத்தால் இது, இர, இழ என்னும் 'இ'—யில் ஆரம்பித்து ஒரு எழுத்தில் முடியும் அனைத்துத் தலைச் சொற்களையும் கீழே உள்ள படம் (3)—ல் உள்ளது போல் வெளியீடாகக் பெறலாம். இதே போல் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வார்த்தைகளையும் இதன் மூலம் தேடலாம்.

உதாரணம்:

'அ??' என்ற உள்ளீட்டைக் கொடுத்தால் அஃகு, அகம், அறம் என்று 'அ'—வில் ஆரம்பித்து இரண்டு எழுத்தில் முடியும் அனைத்துத் தலைச் சொற்களையும் அறியலாம்.



படம் (3)

3. இடையில் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எழுத்துகள் உடைய சொற்களைத் தேடுதல்:

தேடவேண்டிய சொற்களின் முதல் மற்றும் இறுதி எழுத்துக்களின் நடுவில் '*' என்ற குறியீட்டை சேர்த்துக் கொடுத்தால் இரண்டுக்கும் நடுவில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட எழுத்துகள் அமைந்த சொற்களை வெளியீடாகப் பெறலாம்.

உதாரணம்:

'அ*ம்' என்ற உள்ளீட்டைக் கொடுத்தால் (அகம், அக்கம், அகங்காரம்) என்று 'அ' வில் ஆரம்பித்து 'ம்'—இல் முடியும் தலைச்சொற்களின் பொருளை அறியலாம்.

தேடவேண்டிய சொற்களின் முதல் மற்றும் கடை நிலை எழுத்துகளின் நடுவில் '?' என்ற குறியீட்டை சேர்த்துக் கொடுத்தால் இரண்டு எழுத்துகளின் நடுவில் ஒரு எழுத்து உள்ள சொற்களைப் பெறலாம்.

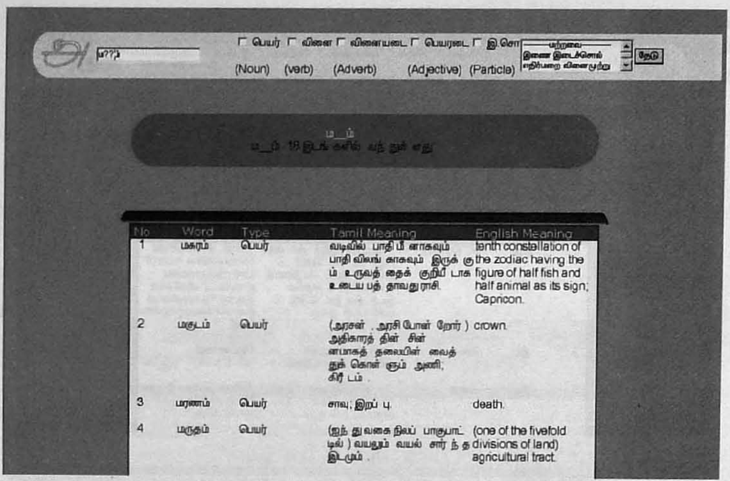
மேலே கூறியதைப் போன்று தேடவேண்டிய சொற்களின் முதல் மற்றும் கடை நிலை எழுத்துகளின் நடுவில் '??' என்ற குறியீட்டை சேர்த்துக் கொடுத்தால் இரண்டு எழுத்துகளின் நடுவில் இரண்டு எழுத்து உள்ள சொற்களைப் பெறலாம்.

உதாரணம்:

'ம?ம்' என்ற உள்ளீட்டைக் கொடுத்தால் (மரம், மதம், மலம்) என்று 'ம'—வில் ஆரம்பித்து 'ம்'—இல் முடியும் மூன்று எழுத்துகளைக் கொண்ட தலைச் சொற்களின் பொருளை அறியலாம்.

உதாரணம்:

'ம??ம்' என்ற உள்ளீட்டைக் கொடுத்தால் (மகரம், மகுடம், மரணம்) என்று 'ம'—வில் ஆரம்பித்து 'ம்'—இல் முடியும் நான்கு எழுத்துகளைக் கொண்ட தலைச் சொற்களின் பொருளை கீழே உள்ள படம் (4)—ல் உள்ளது போல் காணலாம்.



படம் (4)

4.2 தேடல் வகை

தேடல் வகை	அமைப்பு	தீர்வு
மத்தியில் தேடுதல்	அ*ம்	அகம், அறம், அடம், அப்பம்
இறுதியில் தேடுதல்	அக*	அகம், அகத்தை, அகப்பை
மத்தியில் ஓர் எழுத்தைத் தேடுதல்	அ?ம்	அகம், அறம், அடம்
இறுதியில், ஓர் எழுத்தைத் தேடுதல்	அ?	அக, அடி, அழு
இறுதியில் இரண்டு எழுத்தைத் தேடுதல்	அ??	அகம், அறம், அஞ்சு

5. தலைச் சொல்லைத் தேடுதல்

இதில் நமக்குத் தேவையான தமிழ் தலைச் சொல்லையோ ஆங்கிலச் சொல்லையோ உள்ளீடாகக் கொடுத்தால் அச்சொல்லிற்கான தமிழ் தலைச் சொல், இலக்கணக் கூறு, சொற் பொருள் தமிழ் மொழியிலும் ஆங்கில மொழியில் அச்சொல்லிற்கான சொற்பொருளையும் அறியலாம்.

உதாரணம்:

அம்மா என்ற உள்ளீட்டைக் கொடுத்தால்

அம்மா1 பெயர்

1. பெற்றோரில் பெண்; தாய்.
2. திருமணமான பெண்ணைக் குறிப்பிடும் மரியாதைச் சொல்.
3. பெண் என்பதை உணர்த்துவதற்கு இணைக்கப்படும் சொல்.

1. mother.
2. a term of respect especially to refer mostly to a married woman.
3. a word added to indicate that the person is a woman.

அம்மா2 இடைச்சொல்

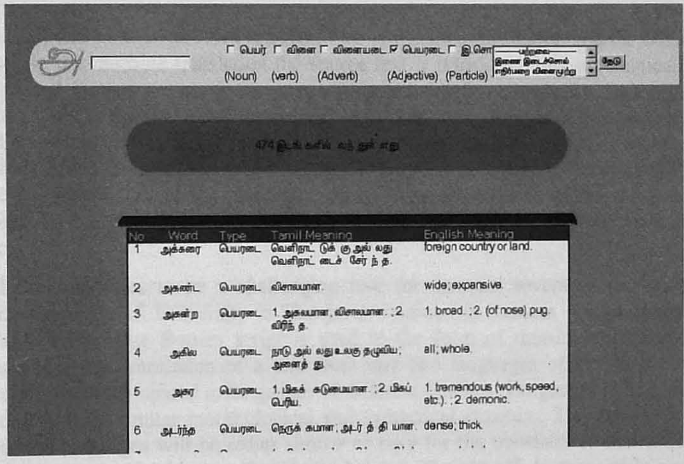
வலியால் துன்புறும்போது அல்லது ஆச்சரியப்படும்படியான ஒன்றைக் காணும்போது கூறும் ஒரு சொல்.

an expression of pain or surprise.

என்ற வடிவில் வெளியீட்டைக் கொடுக்கும்.

6. இலக்கணக் கூறுகளின் அடிப்படையில் தேடல்

இந்த மென்பொருளில் பதினைந்து வகையான இலக்கணக் கூறுகள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நமக்குத் தேவையான இலக்கணக் கூறுகளை மட்டும் தேர்ந்தெடுத்து அதில் அடங்கியுள்ள தேவையான அல்லது அனைத்துத் தலைச் சொற்களின் சொற்பொருள்களையும் இலக்கணக் கூறுகளையும் அறியலாம். மேலும், ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலக்கணக் கூறுகளைத் தேர்ந்தெடுத்து அதில் அடங்கியுள்ள தேவையான அல்லது அனைத்துத் தலைச் சொற்களின் சொற்பொருள்களையும் இலக்கணக் கூறுகளையும் கண்டறியலாம்.



படம் (5)

7. முடிவுரை

மதுரம் இணைய அகராதியானது தமிழ் மற்றும் ஆங்கிலம் தெரிந்த அனைவருக்கும் பயன்படும் வகையில் அமைந்துள்ளது. இது தமிழ் மொழி பேசும் மக்களுக்கும் பள்ளி மற்றும் கல்லூரி மாணவர்களுக்கும் பயன்படும் விதத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் ஆய்வாளர்களுக்கும் மொழிபெயர்ப்பாளர்களுக்கும் மொழியியல் வல்லுநர்களுக்கும் தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களுக்கும் பயன்படும் வகையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

மதுரம் இணைய அகராதியானது ஜாவா, ஜே.எஸ்.பி. என்னும் கணினி மொழிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே இது எல்லா வகையான தளங்களிலும் தடங்கல் இல்லாமல் வேலைச் செய்ய முடியும். இந்த அகராதியில் உருபனியியல் பகுப்பி பயன்படுத்தப்படுவதால் தலைச் சொல் அல்லாத சொல்லை உள்ளீடாகக் கொடுக்கும்போது அது அதனைப் பிரித்து ஆய்ந்து தலைச் சொல்லை வெளியீடாகக் கொடுக்கிறது. இந்த வெளியீட்டைப் பயன்படுத்தி நமக்குத் தேவையான இலக்கணக் கூறுகளையும் சொற்பொருளையும் பெறலாம். இந்த இணைய அகராதியானது மொழியியலாருக்குப் பயன்படும்படியும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது இதனுடைய மற்றொரு சிறப்பு அம்சமாகும்.

இதில் நமக்குத் தேவையான இலக்கணக் கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் சொற்பொருள்களையும் தனியாகத் தெரிந்துகொள்ள ஏதுவாக உருவாக்கப்பட்டிருப்பது இதன் தனிச் சிறப்பாகும். இனி வரும் காலத்தில் இதனுடைய துணை இலக்கணக் கூறுகளின் எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்தவும் இதனுடைய தரவுகளின் எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்தவும் தரவுத் தளத்தை மாற்றவும் முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன.

துணை நூல் பட்டியல்

1. க்ரியாவின் தற்காலத் தமிழ் அகராதி, 1992. பா.ரா. சுப்பிரமணியன், (மு.ஆ), சென்னை: க்ரியா.
2. மாதையன், பெ. 1997. அகராதியியல் தஞ்சாவூர்: தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம்.
3. Tamil Lexicon. 1924 39 Six Volumes and Supplement Madras: University of Madras.
4. Zgusta, L., et, al., 1971. Manual of Lexicography, Mouton: The Hague.

3

An Approach to Tamil - Malayalam Machine Translation

Dr. Radha Chellappan,

Professor & Head, Dept of Tamil Studies,
Bharathidasan University, Tiruchirappalli, Tamilnadu, India

The term Machine translation covers two features. One is machine translation and the other is machine-aided translation. In the machine translation the source text is translated fully automatically though the output can be passed on to a translator for post-editing either fully or partially. In the machine aided translation system translation rely on the human intervention at various stages of translation. According to Lehrberger and Bourbeau (1988:45) different types of Computer aided translation or Machine translation (MAHT - Machine Aided Human Translation, HAMT-Human Aided Machine translation, FAMT - Fully Automatic Machine Translation, MAT - Machine Assisted Translation) take as their principal criteria the degree of automation that is the relative contribution of the machine and the human translator to the translation process.

Machine translation continues to be a challenging task for the past several years. As far as Tamil Language is concerned, Tamil University in Thanjavur ventured in Russian -Tamil Translation during 80s. In this Tamil text in the Roman script is used in the form of transliteration instead of Tamil alphabets. It is a fact that translation of a text from any two languages of the same family will be comparatively easier when compared to languages of different families. Languages belonging to the same family will naturally have similar morphological and syntactical structure. The cultural aspects of the speakers of both the languages will be either similar or easy for the translator to understand. With this hypothesis, the translation of Malayalam Tamil translation is thought off. In this article several features for developing a software tool for the Tamil-Malayalam are discussed.

For this project software is being designed especially for functioning as part of translators work station. The software will be developed with the inference that

- Tamil and Malayalam Languages, belonging to the same family of Languages, have similar morphological, syntactical structures.
- The transfer rules to convert the morphological and syntactical structures will be much less and more accurate in Tamil and Malayalam than other European Languages like English, French, German etc.
- The literary dialect is aimed at for the purpose of translation. By literary dialect, the dialect normally used in the language of schools, better books and by the more educated people is meant. The literary variety chosen is the creative literature in the fields of Modern literature like Novel, Drama and short stories.

- The formation of transfer rules and the conditional rules will work well with this pair of languages which share common conceptual or semantic structures.

Functional Components

Machine readable source text is to be processed with the computerized tools. Different markers wherever necessary will be used to delimit word boundaries. The intention is to do away with the translation in Tamil and Malayalam Scripts instead of Roman Script. The available word processing editors in Tamil and Malayalam will be used for the purpose.

Contrastive analysis will be used for the source and target languages where the differences between the two languages are identified. Here the structures of the languages are linked up structurally as they came with the family relationships. Generally Contrastive Analysis is done for language teaching and this analysis can be very well extended to translation also. In language teaching and learning the learner is made to understand the structure of the language to be learned by analogy. In this process it also should be bourn in mind that t he structural similarity in all the linguistic levels may not be reliable in the sense a particular grammatical stretch in one language may be a requirement but in another it may be one choice amongst several.

Machine translation programme can be done by using a translation editor and several sets of grammatical categories of the two languages.

- **Lexical database**

  The basic and important thing in Machine translation is the lexical data base of the languages. Here the dictionary of the two languages in consideration, Tamil and Malayalam is prepared. This will be a bilingual dictionary of root words. All the noun roots and verb roots are collected. This will contain synonyms also with contextual interpretations if any. Here the inflectional forms of the pronouns also find a place. So நான், என், நீ, உன் (nAn, en, nI, un) in Tamil and corresponding ஞான், என், நீ, நின (njAn, en, nI, nin) in Malayalam. The word dictionary plays an important role and provides the word equivalent between Tamil and Malayalam. Parallel list of collocations will also find a place in the data base. During the process of translation if the system comes across with the new word which is not found in the data base, then will interact with the human agent to add the new word with the translation equivalent.

- **Suffix database**

  Inflectional suffixes, derivative suffixes, plural markers, tense markers, sariyai, case suffixes, relative participle markers, verbal participle markers etc will be compiled as parallel modules so that the programme can find equivalents for all the above categories.

Tamil	Malayalam	
ai	a	2nd Case Marker
otu	nre kuute	3rd Case Marker
ku	a	4th Case Marker
in/ vita	kaal	5th Case Marker
atu	nre	6th Case Marker

The finite verb in Tamil denotes personal endings and number markers. But in Malayalam it is not so. In the examples avan vanthan, aval vantaal the finite verbs show masculine singular and feminine singular respectively and the corresponding Malayalam words avan vannu and aval

vannu where no separate markers for gender and number are used. So nu will be the equivalent of all the personal endings in Tamil. For translating the sentence avan vantaan in Malayalam the T2M system first searches in the lexical data to identify the equivalent word in Malayalam. So it translates it as avan in Malayalam Script. The next word is vantaan. It searches it into the lexical data base again and this will not find a place there. So it will be given to the morphological analyzer where the word is split into va+ nt+aan.

- Morphological Analyzer

  A Morphological analyzer is to be designed to analyze the constituents of the words. It will help to segment the words into stems, inflectional markers. Now in vantaan the stem va and tense marker nt are replaced by va and nt respectively and personal ending aan will be replaced by u in Malayalam. The part of speech of the word will be identified. The analyzer starts to work on the word from the end position of the word. It splits the word, if necessary, and proceeds to find the translation equivalent. In forming the morphological rules exceptions should be eliminated.

- Syntactic Analyzer

  The syntactic analyzer will find the syntactic category like Verbal Phrase, Noun Phrase, Participle Phrase etc. This will analyze the sentences in the source text. For eg. if the analyzer finds the sentence as the noun Phrase then it will be made to enter the noun phrase analyzer where the phrase will be split accordingly. It is also likely that the structural ambiguity will be a problem of translation. But the experts in the field of Machine translation are of the opinion that it is possible to ignore ambiguities with the hope that the same ambiguity will carry over in translation also. For eg, the sentence ராமன் தம்பி வீட்டுக்குப் போனான் (rAman tampi vITTukup pOnAn) there can be two interpretations. One is Raman went to his brother's house and another is Raman's brother went to his house. This structural ambiguity in the Tamil Sentence will be reflected in the translated text also.

Machine translation can be done in two ways. One is viewing the source text and the target text in the same screen in two different windows simultaneously. Another is overwriting the source text and thus by creating the translation. The T2M will be designed so as to view the source text and target text in the same screen but in two windows. The programme has to be so designed that the textual elements that could not be translated will be marked in different colour, say in red. So during the process of post editing, the human translator can easily identify the untranslated words and do the translation. The translation strategy adopted will be mainly through transfer rules for the translation of root word, stems, suffixes and the like. For the system to understand the selection of certain suffixes, conditional rules will also have to be framed.

Reference Books

1. Chellamuthu et al (1984) Tamil University Machine Translation System (TUMTS), Tamil University, Thanjavur
2. Lehrberger, J. & L. Bourbeau (1988) Machine translation. Linguistic Characteristics of MT systems and General Methodology of Evaluation. John Benjamin
3. Newton, John (ed) (1992) Computers in Translation: A Practical Appraisal, London and New York: Routledge.
4. Nida, E.A (1964) Toward a Science of Translating . Leiden: E.J. Brill.
5. Sager, Juan C. (1990) Language Engineering and Translation, Consequence of Automation, John Benjamin.

4

Tamil Spell Checker

T Dhanabalan, Ranjani Parthasarathi, T V Geetha

Resource Centre for Indian Language Technology Solutions – Tamil,
School of Computer Science and Engineering, Anna University, Chennai, India.
E Mail {dhanabalan@cs.annauniv.edu, rp@annauniv.edu, tvgeedir@cs.annauniv.edu }

Abstract

Design and development of Spell Checker for Tamil language and details of the implementation have been discussed in this paper. Lexicons with morphological and syntactic information are needed for the development of spell checker that can be integrated in word processors, as well as for the development of morphological and syntactic analyzers that can be exploited by more complex natural language processing applications.

1. Introduction

Lexicons with morphological and syntactic information are needed for the development of spell checker, morphological and syntactic analyzers. These can be incorporated in the complex natural language processing applications.

Tamil is a morphologically rich language in which most of the morphemes coordinate with the root words in the form of suffixes. Person, gender and number markings combine with root words and normally match with person, gender and number markings of the subject of the sentence. In addition auxiliaries, which convey modal, aspect, etc. also combine with the main verb and form a cohesive unit. Unlike most other languages, in Tamil, case markers occur along with the nouns along with number markings. In fact, in Tamil, case markings serve as an indication that the word is a noun.

Spell checking applications present valid suggestions to the user based on each mistake they encounter in the user's document. The user then either makes a selection from a list of suggestions or chooses to ignore the suggestions and accepts the current word as valid. Regardless of how often this is done, the spell checking application will perform its task independent of the types of mistakes most commonly made by that particular user [3].

A spell checker program is often integrated with word processing software for checking the correct spelling of words in a document. Each word is compared against a dictionary of correctly spelt words. The user can usually add words to the spell checker's dictionary in order to customize it to his or her needs. In order to catch the misspelt words, the checker would need to incorporate syntactic and semantic knowledge.

The tool provides a facility to customize the spell checker's dictionary so that the words like Company's name, technical words related to a particular domain and proper nouns etc can be appended as per the user's need.

2. Difficulty in Tamil Spell Checking

In Tamil Spell checker the following issues have to be tackled.

1. Handling the case endings (Suffixes).

In English language the prepositions come as a separate word before the noun. But in Tamil language these prepositions come as case endings or postpositions.

Ex.

- Ram went to Delhi

  Ram Delhiikku cenRaan.

Here the preposition 'to' comes as a separate word in English. But in Tamil that comes as case ending ('kku') and is attached to the noun.

- Raman tells about Krishnan.

  Raman krishnanaip patRi solkiRaan.

Here the preposition 'about' comes as above. But in Tamil it comes as a postposition ('paRRi').

2. Classification of the root word as noun or verb by the case endings.
3. Handling the short vowel and long vowel errors.

   E.g. 'kiNaRu' can be misspelled as 'keeNaRu'

4. Handling the Sandhi letter between two words.

   E.g. 'avanukkup piRaku' Here the sandhi letter 'p' joins the two words.

3. The modules of the Tamil Spell Checker

General flow for the Tamil Spell checker is given in figure 1. Initially the Spell Checker reads extracted words from the document, one at a time. The dictionary then examines the extracted words is obtained. If the word is present in the dictionary, it is interpreted as a valid word otherwise the next word. If a word is not present in the dictionary, it is forwarded to the Error correcting process.

The spell checker consist of the following phases namely text parsing, spelling verification and correction, and generation of suggestion list. To aid in these phases, the spell checker makes use of the following.

- Morphological analyzer for analyzing the given word
- Morphological generator for generating the suggestions.

Text parsing isolates a word suitable for spell checking from its surrounding text in the input document. This word is taken for spelling verification. If the word found is incorrect, it is further passed onto the spelling correction and suggestion generation phases. After parsing the document into a list of words, each word is passed to the morphological analyzer. The morphological analyzer first tries to split the suffix. It is designed in such a way that it can analyze only the correct words. When it unable to split the suffix due to spelling mistake, it passes the word to spelling verification and correction phase to correct the mistake. After splitting the word into the root word and a set of suffixes, the root word is checked for its validity by comparing against the dictionary. If the word is not present in the dictionary, then the nearest matching words are chosen as the suggestions.

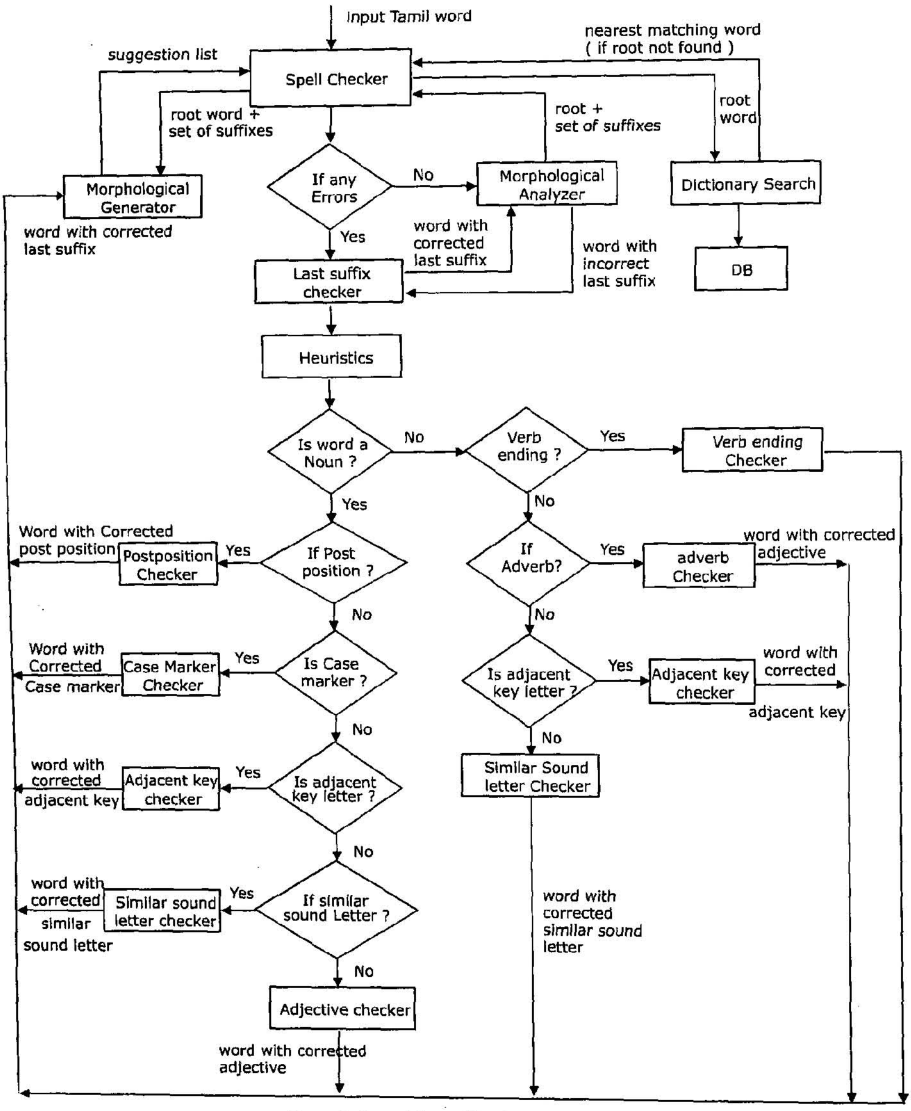


Figure 1. General flow of Tamil Spell checker

3.1 Checking nouns

In Tamil noun is a word, which is capable of taking a case suffix and/or plural suffix and/or a postposition suffix and/or clitic suffixes. A Noun stem can be divided in to two parts as monomorphemic (e.g. '*kal*', '*malar*') and polymorphemic (e.g. '*kalvi*','*kaatchi*'). Monomorphemic words are ones, which cannot be split into meaningful constituents while polymorphemic words are derived or inflected from other root words [4]. Case markers express the syntactic and semantic relation between a noun phrase and a verbal predicate. Most cases in Tamil are realized by case suffixes although some cases are indicated by case suffixes along with postpositions. We have considered ten cases and the list of cases along with their suffixes is given in the table 1.

S.No.	Case	Suffix	S.No.	Case	Suffix
1.	Nominative	ϕ	6.	Sociative	*ooTu, uTan*
2.	Accusative	*Ai*	7.	Locative	*ilirunthu, iTamirunthu*
3.	Dative	*Ku*	8.	Ablative	*In*
4.	Benefactive	*ukkaaka*	9.	Genetive	*athu*
5.	Instrumental	*Aal*			

Table 1. Tamil Case Markers and its corresponding suffixes

Tasks in noun correction are further classified as Case marker, plural checking, post-position checking and adjective checking. The different case endings are extracted from the mor-phological analyzer like ill, all, itam, udan, aaga, kal, ukku, odu, irunthu, udiadu and adu. After this phase a check is made to ascertain the validity of the last suffix. If the case endings are misspelt the corrections are done to rectify the mistake. The followings are some of the errors in the case endings in nouns.

E.g.: 'marattal' instead of 'marattil'

'avaneedam' instead of 'avanidam'

'avanukkaka' instead of 'avanukkaaka'

'marangkaaL' instead of 'marangkaL'

'marattilaruntu' instead of 'marattiliruntu'

'marattakku' instead of 'marattukku'

Consider the word 'marattilaruntu' for spell checking. This word is sent to the morpho-logical analyzer as input for analysis. Since, the last suffix of the word 'elarnutu' is misspelt, the morphological analyzer is unable to split it. The spelling verification and correction phase corrects the last suffix ('elaruntu') of the word to 'elirunthu' and sends the word with corrected last suffix to morphological analysis for splitting the words. Finally it returns the root word and suffixes to suggestion generation phase.

3.2 Checking verbs

The word that is capable of taking a tense marker is a verb. A verb may be qualified by an adverb or adverbial, it may be conjugated for PNG and it may be changed into adjectival or adverbial participle. The verbs are divided into two sets. They are finite forms and non-finite forms.

3.2.1 The Finite Form

The finite form of a verb may be Simple or Complex. In finite forms the simple form is divided into three groups according to their structural classes.

1. Verbs that doesn't take any suffixes e.g. sari, tani.

2. Tenseless verbs that takes suffixes but doesn't have PNG markers e.g. illai, untu

3. Verbs that takes suffixes including PNG markers. e.g. cey, sappitu.

The verb stems have to be classified as follows on the basis of the tense markers they take.

(i) Simple Finite Verbs

The verb, which takes tense marker and person number gender marker, is said to be simple finite verb. The tense maker is directly added to the root verb followed by the person number and gender marker. The tense marker for human and non-human is not always same. Also the tense marker for non-human singular and non-human plural is not always same. The person number gender maker has an attachment with the subject. The negative marker 'aa' is also can be attached with the simple verb to indicate the negative form of the verb.

e.g.	cey – kir – aan	(present)
	cey – th – aan	(past)
	cey – v – aan	(future)

(ii) Complex Finite Verbs

The complex verb may consist of verb stem, aspect, voice, modals, tense, person number gender and clitics. Among these, the items that follow the stem may be optional. The complex verb consists of one or more auxiliaries. Normally the one type of auxiliary does not follow the same type of auxiliary.

3.2.2 Non – Finite forms of verb

The non-finite forms of verb can also be classified into two groups namely adjectival participle and adverbial participle. The adjectival participles can be got by adding the tense marker and 'a' with the root verb.

e.g.	pati – tt – a	→	patitta
	pati – kinr – a	→	patikkinra
	pati – um	→	patikkum

The adverbial participle suffixes can be get by adding a 'a' or 'thu' or 'aal' like suffixes.

e.g.	poo – ka	→	pooka	
	pati – kka	→	patikka	(infinitive)
	cey – thu	→	ceythu	

paar - thth u →	paarththu	(conjuntive)
cey – th – aal →	ceythaal	
pati – thth – aal →	patiththaal	(conditional)

Verb checking tasks is further classified into subtask as Person, Number & Tense marker checking. The different endings in the verb are extracted from the morphological analyzer result. The tense marker endings include 'kiru', 'kindru', 'aaninRu', 'p', 'v', 'th', 't',' and 'R'. All these define the particular verb as present tense or past tense or future tense. The gender markers include 'an', 'aan', 'aL', 'aaL', 'ar', 'aar', 'thu', 'a', and 'kaL'. They define the gender as mas-culine or feminine. The number markers are 'thu', 'vai', 'a', 'kaL'. They define the word as singular or plural [1]. If the word has been misspelled in any of the above endings of the verb, mistakes have to be corrected and the possible suggestions should be generated.

E.g.:

'ceikiRarkaL' instead of 'ceikiRaarkaL'

'ceithatha' instead of 'ceithathu'

'ceivan' instead of 'ceivaan'

Consider the word 'thoongkukindRan'. This word is send to the morphological analyzer for analysis. As the word is miss-spelt , the analyzer is unable to split it. The spelling verification and correction phase corrects the last suffix 'an' of the word 'thoongkukindRan' to 'aan' and sends the word with corrected last suffix to the morphological analyzer. Analyzer returns the root word and the suffixes to suggestion generation phase. The suggestion generation phase sends this root word and suffixes returned by the morphological analyzer to the morphological generator to generate suggestion.

3.3 Checking postpositions

A word that does the function of a case suffix is called a postposition. Normally the postposition comes after the case suffix. In some places the case suffix is optional. The postpositions are classified into five, according to the case suffix they take:

- Accusative postpositions
    - *vita, pola, kontu, nokki,* pattri, kuriththu, suttri, vittu, thavira, munnittu, vendi, otti, poruththu, poruththavarai, *etc.*
- Genitive postpositions
    - miitu, meel, vazhiyaaka, mUlamaaka, vaayilaaga, keezh , etc.
- Locative postpositions
    - Irunthu, ulla
- Dative postpositions
    - *aaka, enRu, mun, pin,* endru, uriya, idaiye, maththiyil, ethiril, arukil, pathil, thaguntha, maaraaga, naeraaga *etc.*

If the input word is a postposition, it verifies whether it is correct or not. If the word is incorrect, the correction is done and suggestions are generated.

3.4 Correcting the similar sounding letter

Similar sounding letter can cause a mistake in spelling of word. For example consider the word 'Thaalam'. The letter 'La' misspelled as 'la'. In Tamil language, three letters have similar sounding letters. Suggestions are generated by examine the possible similar sounding letter for the erroneous word. The suggestions that exist in the dictionary are displayed to the user. Possible Similar sounding letters in Tamil are

la, La, zha

ra, Ra

Na, na, nn

3.5 Correcting the adjacent key errors

While typing the word the user can type a wrong letter instead of the correct one. Hence consideration of adjacent keys of a mistyped letter plays a key role. If any adjacent key of the mistyped letter matches with the original letter replace that letter instead of mistyped one. After that check, the corrected word is checked against dictionary or the case ending rules to generate the possible suggestions. Adjacent key error corrections are based on Tamil '99 standard keyboard.

Fig 2. Tamil 99 keyboard

For example the word 'avanutaiya' can be mistyped as 'avanutaeya' or 'avanutuya' or 'avanutooya'. These are all the possible adjacent key errors for the letter 'tai'. All the possible adjacent keys are replaced and checked against dictionary and error correcting functions.

E.g.:	a	aa, E, e, and aov.
	Ka	La, Ra, pa, la, and ng
	e	a, aa, E, u, aov, and O
	pa	Ra, na, ka, ma, la, ra

When the correction of errors in root word is completed, the corrected along with associated suffixes are sent to the suggestion generation phase.

3.6 Character positioning rules

A Tamil word should start with any one of the 12 Vowels or 10 Vowel Consonants ('ka', 'sa', 'tha', 'N', 'pa', 'ma', 'va', ya', 'ng'). Similarly a Tamil word should end with any one of the 12 Vowels or 11 Consonants ('ng', 'Na', 'ma', 'na', 'ya', 'ra', 'la', 'va', 'zha', 'La') [2].

If a word does not start with the set, the spell checker will do the possible correction and also get the nearest matching root words from the dictionary. Similarly, if a word does not end with the above-mentioned letter, the spell checker will correct it with the case ending rules.

3.7 Dictionary Look Up

Another important issue is the computerized dictionary which is concerned with the size of the dictionary, the problem of inflection and creative morphology, the dictionary file structure, dictionary partitioning, word access techniques and so on [5].

The Tamil dictionary used here contains all the root words like noun, verb, adjective, adverb and participles. If there is any spelling mistake in root word, the correction of the word has been carried out and all the nearest matching dictionary entries are collected. This information will be sent to the suggestion generation phase.

4. Suggestion Generation

Spell checker makes use of the morphological generator to generate all possible suggestions. A morphological generator designed for Tamil needs to tackle the different syntactic categories such as nouns, verbs, postpositions, adjectives, adverbs etc. separately, since the addition of morphological constituents to each of these syntactic categories depends on different types of information [7].

While generating the noun derivatives from the roots, linguistic rules determining the form of a plural suffix has to be considered. The attachment of case suffixes to nouns is an important part of the morphological generator for nouns. In addition, this has to take into consideration the fact that certain nouns can take case suffixes only in oblique form. The euphonic suffix sometimes comes along with oblique suffixes or with plural suffixes. During the combination of the root noun with the above-mentioned suffixes, "sandhi rules" have to be taken into account.

The Morphological structure of Tamil verb is quite complex since it caters to person, gender, and number markings and also combines with auxiliaries that indicate aspect, mood, causation, attitude etc. While morphologically generating the verb, the gender, number and person of the subject is necessary in order to select the appropriate suffix catering to the selected tense.

Efficiency of the spell checking process depends on the right suggestion presented as a default suggestion. In such a case, the user needs only to confirm the default suggestion and proceed with the next error. Otherwise, the user needs to scroll through a list of suggestions and pick one as the right one. All the suggestions have been compared against the words in the dictionary. The suggestions that exist in the dictionary are displayed to the user.

5. Conclusion

The Spell checker for Tamil helps the user to identify most of errors, which may occur while typing. The task implemented in Tamil Spell checker are Case marker, postposition checking for nouns, Adjective checking for nouns, Case ending and PNG marker checking for verbs, Adverb checking, and Adjacent

key errors checking. The applications of the Tamil Spell checker are Word processors, search engines, information filtering and extraction systems, and machine translation systems.

References:

1. Thomas Lehmann (1993) "A Grammar of modern Tamil", Second Edition, Pondicherry Institute of Linguistics and Culture.
2. Dr. K. Balasubramanian (2001), "Studies in Tholkappiyam", Annamalai University.
3. A Smart Spell checker system http://www.coe.neu.edu/
4. Anandan. P, Ranjani Parthasarathy, Geetha T.V. (2001), Morphological Analyzer for Tamil, ICON 2002, RCILTS-Tamil, Anna University, India.
5. Bidyut Baran Chaudhuri (2000) "Reversed word dictionary and phonetically similar word grouping based spell-checker to Bangla text", Indian statistical Institute, Kolkata, India.
6. Sengupta and B.B. Chaudhuri (1996), "Morphological processing of Indian languages for lexical interaction with application to spelling error correction" Sadhana, Vol. 21, Part. 3, pp. 363-380.
7. P. Anandan, T.V. Geetha, and Ranjani Parthasarathi (2001), "Morphological Generaor for Tamil", Tamil Inaiyam 2001, Malaysia.

5

Syntactic Parser for Tamil

K. Saravanan, Ranjani Parthasarathi, T.V. Geetha

Resource Centre for Indian Language Technology Solutions – Tamil,
School of Computer Science and Engineering,
Anna University, Chennai.
(ksaranme@yahoo.com, rp@annauniv.edu, tvgeedir@annauniv.edu)

Abstract

Parser is a main tool in natural language processing like language translation process, grammar checker and multilingual information extraction. It is used to identify the syntactic constituents of a sentence as a tree structure. Parser for Tamil language is a complex process because of the free word order feature of the language due to the tight coupling between the morpholocial and syntactic levels. This paper decribes a parser of Tamil language which handles simple sentences and complex sentences with clauses.

Introduction

In this paper the implementation of a Tamil parser is discussed. The parser is a process, which identifies syntactic constituents of a sentence and represents the same using a parse tree. Parsing is a complex process due to the ambiguity present at the morphological and syntactic level. Most parsing in natural language is context dependent. Many parsers have been built for English language [1][2]. Mechanism used to handle English parsing is based on its fixed order nature. In this paper a parser is described which handles Tamil, a predominantly free word order language.

Feature of Tamil Language

Tamil is predominantly a free word order language. In Tamil sentence verbs themselves are options. However if a verb component occurs, it normally occurs in the final position of the sentence. Generally Tamil sentence follows the subject, object, and verb pattern. However the interchange of subject, object is acceptable.

Note that TF refers translitrated form and EF refers English form. The Tamil English transliteration scheme is given in figure 1.

Ex. 1. இராமன் சென்னைக்கு வந்தான்

TF: iraaman cennaikku van'taan

EF: Raman Chennai came

2. சென்னைக்கு இராமன் வந்தான்

TF: iraaman cennaikku van'taan

EF: Chennai Raman came

In this example the first sentence is of the form subject, object and verb, whereas the second sentence is of the form object, subject and verb.

This free word nature of Tamil language is made possible by it being a morphologically rich language. In fixed word order language English the position of the word plays an important part in determining the syntactic function of the word. In particular, free word order language like Hindi local word groups help in determining syntactic function.

Tamil language morphology contributes to the free word order nature of the language in two ways. Case markers indicating thematic cases like subject, object etc. are conveyed in English by either the position of the noun or the preposition associated with the noun. In Hindi thematic cases are generally indicated by preposition. In Tamil thematic cases are indicated by case suffixes attached to the noun itself. This means that the case suffixes attached nouns can occur any where in the sentence. But its thematic case can be determined in most cases by its suffix.

Ex. In the above example sentences, the subject 'இராமன்' (TF: iraaman, EF: Raman) can be identified by the noun with nominative case and the object 'சென்னைக்கு°' (TF: cennaikku, EF: Chenna) can be identified by the dative case marker 'க்கு°'(TF: ikku).

Consider the equivalent English sentence "Raman came to Chennai".

In this sentence the object 'Chennai' can be identified by the preposition 'to' and the subject 'Raman' can be identified by its position.

The second important positional grouping of words in fixed word languages occur when words indicating tense, aspect and mood have to be in the local context of the main verb. However in Tamil, auxiliaries indicating tense, aspect and mood are attached to the main verb as suffixes. This eliminates the need for local word grouping pertaining to verbs. Thus the use of suffixes for case and tense, aspect and mood of verb allow Tamil to be predominantly a free word order language. Another aspect of Tamil language as in the case of Hindi is the need to have person, gender and number agreement between subject and verb of the sentence.

Ex. In the example sentence the subject 'இராமன்' (TF: iraaman, EF: Raman) is third person, singular and masculine gender. The verb also contains the suffix indicating third person, singular and masculine.

These three features of Tamil language make the approach of parsing Tamil language different. The symbol table given below explains the symbols used.

Symbol	Description
S	Sentence
NC	Noun constituent
VC	Verb constituent
N	Noun
V	Verb
Adj	Adjective
Adv	Adverb
Vpl	Verbal participle
Rpl	Relative participle
Con	Connective
NNC	Noun clause
ADJC	Adjective clause
ADVC	Adverb clause

Table 1. Symbols and their description

அ	a	ங்	ng	ள்	L
ஆ	aa	ச்	c	ற்	R
இ	i	ஞ்	nj	ன்	n
ஈ	ii	ட்	T	ஜ்	j
உ	u	ண்	N	ஸ்ரீ	sri
ஊ	uu	த்	t	ஷ்	sh
எ	e	ந்	n'	ஸ்	S
ஏ	ee	ப்	p	ஹ்	h
ஐ	ai	ம்	m	க்ஷ்	ksh
ஒ	o	ய்	y		
ஓ	oo	ர்	r		
ஔ	au	ல்	l		
ஃ	H	வ்	v		
க்	k	ழ்	z		

Fig.1. Tamil English transliteration scheme.

Grouping

In fixed word order language like English a noun constituent can be attached with the verb constituent or with another noun constituent at any level of the tree except the root and leaf level. This means that English has a multilevel phrasal structure tree as shown in fugure2.

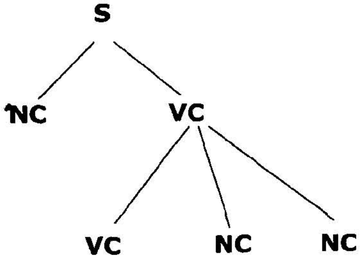


Fig. 2. Sample tree for English

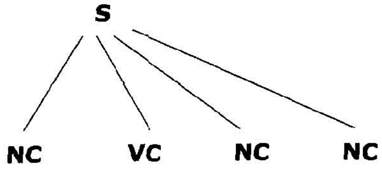


Fig. 3. Sample tree for Tamil

In Tamil the two main components of the parse tree are noun constituents(NC) and verb constituents (VC). The noun constituent has the form.

1. (adjective)* (adjective clause)* (adjective)* (adjective clause)* (adjective)* noun (associated case marker) (post position)

Ex. அழகிய நான் வேடந்தாங்கலில் பார்த்த நீண்ட கால்களை கொண்ட வெண்ணிற இடைவிடாது சைபீரியாவிலிருந்து வந்த சிறிய பறவையைப் போல

TF : azakiya n'aan veeTan'taangkalil paartta n'iiNTa kaalkaLai koNTa veNNiRa iTaiviTaatu caipiiriyaavilirun'tu van'ta ciriya paRavaiyaip pool

EF : beautiful I Vedanthangal saw long legs having white contineous Syberia came small bird like

(or)

2. noun clause

Ex. இராமன் நன்றாகப் பாடுவான் என்று

TF : iraaman n'anRaakap paaTuvaan enRu

EF : Raman well sing that

Here the braces indicates optional and '*' indicates multiple occurrence is possible. The clauses are generally indicated by special cue suffixes / cue phrases. The verb constituent has the form

(adverb clause)* (adverb)* verb (suffix)*

Ex. கோவையிலிருந்து சென்னைக்கு வந்து தமிழக அமைச்சர்களுடன் ஆலோசித்து மெதுவாக மற்றும் தெளிவாக பேசிக்கொண்டிருந்தார்

TF: koovaiyilirun'tu cennaikku van'tu tamizaka amaiccarkaLuTan aaloocittu metuvaaka maRRum teLivaaka peecikkoNTirun'taar

EF: Kovai Chennai came Tamil Ministers discuss slowly and clearly was-speaking

The sentence is of the form NC* (VC) (or) (NC)* VC

In Tamil, since noun constituents contains case markers in general and there is no pre-position phase in Tamil a noun constituent can be attached directly with the root of the tree [3] as shown in the figure 3.

In the simple sentences two types of grouping are possible. One is grouping adverbs with the main verb and the other is grouping adjectives with the noun. Words are grouped based on the function they represent. In general the adjectives occur adjacent to the noun, which they represent. But since Tamil is a free word language adverbs can occur anywhere in the sentence prior to verb. It means that some other nouns can also be present between the adverbs and verb. Since words are grouped irrespective of the position, in the output of the parser their position also has to be given.

Ex. Consider the Tamil sentences.

3. அழகான பறவை பசுமையான சோலையில் வேகமாக பறந்தது

TF: azakaana paRavai pacumaiyaana coolaiyil veekamaaka paRan'tatu

EF: beautiful bird greenish garden fast flew

4. அழகான பறவை வேகமாக பசுமையான சோலையில் பறந்தது

TF: azakaana paRavai veekamaaka pacumaiyaana coolaiyil paRan'tatu

EF: beautiful bird fast greenish garden flew

In this example the adjectives occur adjacent to its noun in both the sentences, whereas the adverb in the first sentence occurs adjacent to its verb and in the second sentence it occurs prior to the verb with other words in-between.

In the sentences with clauses, three types of grouping are possible. They are adverb clause with the corresponding verb to form the verb constituent, adjective clause with the corresponding noun to form noun constituent and noun clause which alone forms the noun constituent. As explained earlier the clausal portion are grouped with its corresponding words on the basis of their functional representation. The adjective clauses and its corresponding noun are adjacent to each other but the adverb clause can occur any where in the sentence prior to its corresponding verb. That is some noun constituents can also be present between the adverb clauses and its corresponding verb.

Ex. 5. இராமன் நன்றாகப் பாடுவான் என்று வகுப்பிலேயே முதலாவதாக வந்த பாலுவிற்கு அவனுடைய பாடலைக் கேட்டு தெரிந்தது

TF: iraaman n'anRaakap paaTuvaan enRu vakuppileeyee mutalaavataaka van'ta paaluviRku avanuTaiya paaTalaik keeTTu terin'tatu

EF: Raman well sing that class first come Balu his song hear know

In this sentence,

Noun clause : இராமன் நன்றாகப் பாடுவான் என்று

TF: iraaman n'anRaakap paaTuvaan enRu

EF: Raman well sing that

Adjective clause : வகுப்பிலேயே முதலாவதாக வந்த

TF: vakuppileeyee mutalaavataaka van'ta

EF: class first come

Adverb clause : அவனுடைய பாடலைக் கேட்டு

TF: avanuTaiya paaTalaik keeTTu

EF: his song hear

This sentence can be rearranged so that the adverb clause can occur before somewhere to its verb as follows.

6. இராமன் நன்றாகப் பாடுவான் என்று அவனுடைய பாடலைக் கேட்டு வகுப்பிலேயே முதலாவதாக வந்த பாலுவிற்கு தெரிந்தது

TF: iraaman n'anRaakap paaTuvaan enRu avanuTaiya paaTalaik eeTTu vakuppileeyee mutalaavataaka van'ta paaluviRku terin'tatu

EF: Raman well sing that his song hear class first come Balu know

Discontinuous constituents can be handled by the combination of phrase structure rules and syntactic transformations or scrambling rules [4].

Parsing can be performed only after morphological analysis has been done.

Morphological analyzer

The morphological analyzer is a tool basically used to identify the part of speech tag of a word. It takes a derived word as input and separates it into the root word and the corresponding suffixes. The function of

each suffix is also indicated. It uses rule-based approach and has two major modules noun analyzer and verb analyzer. The steps involved are as follows:

1. Given an input string, the morphological analyzer starts scanning the string from right to left to look for suffixes. A list of suffixes is maintained for this purpose.
2. It then, searches for the longest match in the suffix list.
3. The morphological analyzer then removes the last suffix, determines its tag and adds it with the word's suffix list.
4. It then checks the remaining part of the word in the dictionary and exits if the entry found.
5. According to the identified suffix, it generates the next possible suffix list.
6. It repeats from second step with the current suffix list.

Ex. 1.

வந்துவிட்டான் (TF: van'tuviTTaan)

வா (TF: va)< Verb >

ந்து (TF: n'tu)< Verbal Participle >

விடு (TF: viTu)< Auxiliary Verb >

ட் (TF: T)< Past Tense Marker >

ஆன் (TF: aan)< Third Person Singular Mas. >

Ex. 2.

வகுப்பில் (TF: vakuppil)

வகுப்பு (TF: vakuppu)< Noun >

இல் (TF: il)< LocCase >

Parsing

Morphologically analyzed sentence is input to the actual parsing process. The morphological analyzer cannot analyze all words. This may be due to the fact that the particular word does not present in the dictionary or the word may be associated with more than one syntactic category. These unidentified words can be identified using linguistic based heuristic rules.

Ex. 7. இராமன் நன்றாகப் பாடுவான்

TF : iraaman n'anRaakap paaTuvaan

EF : Raman well sing

In this sentence if the verb dictionary doesn't contains the verb 'பாடுவான்' (TF: paaTuvaan, EF: sing), it can be identified as a verb by the heuristic rule that it is the last word of the sentence and its preceding word is an adverb.

Simple sentence

For the simple sentence, adjectives and adverbs are attached with their corresponding words irrespective of the presence of adverb anywhere in the sentence prior to its verb. Then the NC (noun constituent) and VC (verb constituent) are attached with the root of the tree.

Ex. Consider the above example sentences 4 & 5.

The tree structure of these two sentences given by the parser is shown below.

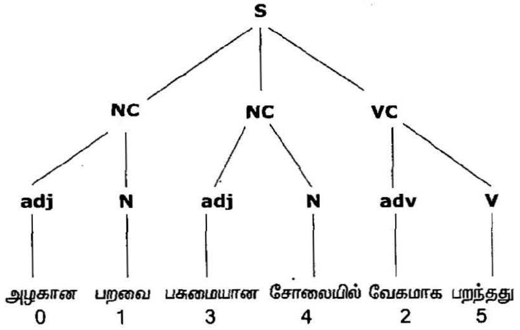


Fig. 4. Parser tree for example sentence 3

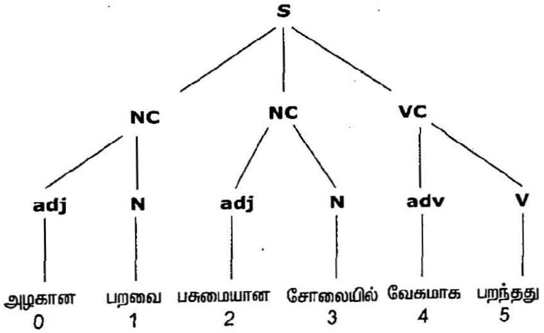


Fig. 5. Parser tree for example sentence 4

Note that these two tree structures are same except for the word positions.

PNG marker of the verb performs an important role in identifying the subject of a sentence. A noun is a subject if it first matches with the verb of the sentence in the following three ways while processing from left to right.

i. Person of the noun must be same as the person of the verb.

ii. Number of the noun must be same as the number of the verb.

iii. Gender of the noun must be same as the gender of the verb.

The third condition is simple in the case of pronouns. But for other words the problem is not trivial. In order to perform subject classification the gender, animate and inanimate informa-tion of a noun is required. Thus semantic information may have to be associated with noun words in the dictionary.

Ex. 8. இராமன் படம் பார்த்தான்

TF: iraaman paTam paarttaan

EF: Raman picture saw

In this sentence the verb contains third person, singular and masculine gender. At present the information about the two nouns are third person and singular. In this example Roman and padam are both nominative and the position does not indicate subject in Tamil. Here information about Raman and fruit are required to identify subject and object.

Complex Sentences

Complex sentences with noun clause, adjective clause and adverb clause are considered. These complex sentences are parsed by the following two steps.

1. Conversion of complex sentence into simple sentence by grouping the three clauses with their corresponding words and forming NC and VC.
2. Parsing the simple sentence can be done as mentioned earlier.

Grouping the clauses is the main process of the parser. The clauses are generally indicated by special cue suffixes / cue phrases. Grouping is done by the position of the cues and linguistic based heuristic rules.

Ex. Consider the sentence with all the three clauses.

5. இராமன் நன்றாகப் பாடுவான் என்று வகுப்பிலேயே முதலாவதாக வந்த பாலுவிற்கு அவனுடைய பாடலைக் கேட்டு தெரிந்தது

TF: iraaman n'anRaakap paaTuvaan enRu vakuppileeyee mutalaavataaka van'ta paaluviRku avanuTaiya paaTalaik keeTTu terin'tatu

EF: Raman well sing that class first come Balu his song hear know

After step 1:

NC பாலுவிற்கு (TF: paaluviRku, EF: Balu)(with its adjective clause) தெரிந்தது (TF: terin'tatu)(with its adverb clause)

After step 2:

The result of the step 1 will give the tree structure as shown below in figure 6.

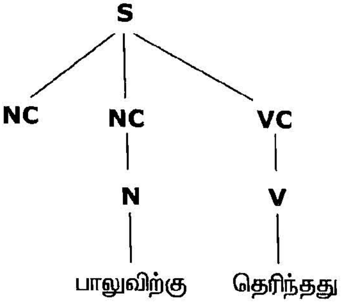


Fig. 6. Parse tree for converted sentence

This simple tree can be expanded with the three clauses as shown below.

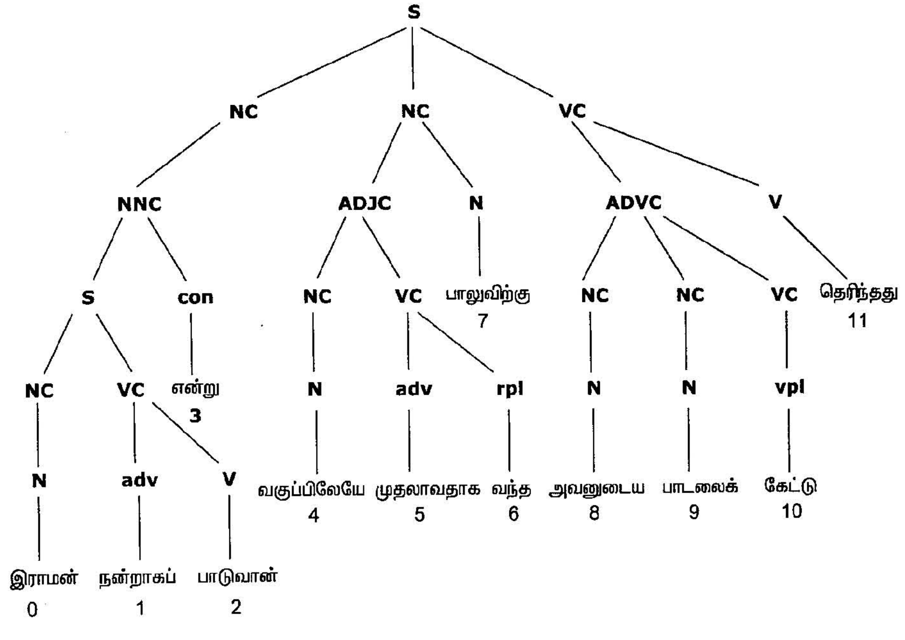


Fig. 7. Parser tree for a sentence with three clauses

The tree structure of the example sentence 6 is also similar to the above tree structure except the word position. The parser takes care of positional mixing of adverbial clauses. In a complex sentence subject can be identified in the converted simple sentence as mentioned earlier.

Complex sentences with more than one verb with conjunctions can be parsed by the following steps.

i. Resolve the sentence into more than one simple sentence by eliminating the conjunctions.

ii. If any one of this simple sentence doesn't have the subject, consider the subject of the previous sentence.

iii. Parse these simple sentences as sub sentences of the main sentence separately and join these parsed sub sentences with conjunctions to form the syntactic constituents of the main sentence.

Ex. 9. *நான் பாடம் படித்தேன் மேலும் அவன் படம் பார்த்தான்*

TF: n'aan paaTam paTitteen meelum avan paTam paarttaan

EF: I read lesson and he saw picture

This example sentence contains two verbs and a conjunction. If this sentence is divided into two sentences by eliminating the conjunction '*மேலும்*'(TF: meelum, EF: and), there exists a noun '*அவன்*' (TF: avan, EF: he) which matches with the second verb '*பார் த் தான்*' (TF: paarttaan, EF: saw) and so

act as a noun of the second sentence. So these two sentences can be parsed separately and joined with the conjunction as sub sentences of the main sentence.

10. நான் படம் பார்த்தேன் மேலும் பாடம் படித்தேன்

TF: n'aan paaTam paTitteen meelum paTam paartteen

EF: I read lesson and saw picture

This sentence also contains two verbs and a conjunction. If this is divided, the second part will not have the subject. So the subject of the first sentence can be considered as its subject and can do the further process.

Conclusion

The parser handles simple sentences and also complex sentence with multiple noun, adjective and adverb clauses. Handling of conjunctions has been tackled to a limited extent.

Subject identification requires gender, animate and inanimate information of a noun while checking the noun and verb coordination. This problem is yet to be tackled.

The addition of rules for semantic dependencies can enhance the performance of the parser. The parser needs to handle and provide more than one parse tree for syntactically ambiguous sentences. In addition there is a need to handle and/or correct syntactically incorrect sentences.

Reference:

1. Michael A. Covington, "A Dependency parser for free and fixed order Languages", University of Georgia Athens.
2. J. Woch, F. Widmann, "Implementation of schema-TAG-parser", University of Koblenz-Landau.
3. Thomas Lehmann, "A Grammar of Modern Tamil", Pondichery Institute of Linguistics and Culture
4. Ross J.R., "Constraints on variables in syntax", Dissertation, 1967.

6

Tamil Text Analyser

K. Rajan,

Muthiah Polytechnic College, Annamalainagar.

Dr. M. Ganesan,

CAS in Linguistics, Annamalai University.

Mr. V. Ramalingam,

Dept.of Computer Science & Engineering

Introduction

Much computer-aided text-based research in the humanities is carried out using different tools and techniques. Applications of these tools include lexical research, stylistic analysis, lexicography, and almost any other task based on finding specific instances or repeated patterns of words. Certain types of clauses or constructions can be identified by words which introduce them. Inflections can be studied by specifying words that end in certain sequences of characters. Punctuation or other special characters can also be used to find specific sequences of words. Numerical studies of style and vocabulary are not new, but with the advent of computers much larger quantities of texts can be analyzed, giving an overall picture that would be impractical to find by any other means. From the 1960s into the 1990s, computational linguistics developed primarily through the work of computer scientists interested in string manipulation, information retrieval, symbolic processing, knowledge representation and reasoning, and natural language processing. The NLP community has been especially interested in analysing text-based inputs and outputs. Using text inputs is a standard practice in linguistics among those who study syntax, semantics, pragmatics, and discourse theory. Apart from creating natural language text, using text editors, analysing the text is one of the important aspect of language studies.

In this paper we discuss the usefulness of software tools for NLP researchers in relation to Tamil Corpora. We used the corpus developed by CIIL, Mysore for our testing. The corpora are precious aids to the NLP researchers attempting to design systems that can handle language as it is really used. The features of the software tool are presented here.

Language analysis

Studies of language can be divided into two main areas:

Studies of structure and studies of use. Linguistic analyses have emphasized structure, identifying the structural units and classes of a language (e.g. Morphemes, words, phrases and sentences) and describing how smaller units can be combined to form larger units. Studies of 'language use' focus on a particular linguistic structure, investigating the ways in which similar structures occur in different contexts and

different functions. Corpus can be used to provide more useful information on morphemes, words, sentences, etc.

Those who work in Natural Language Processing require flexible access to large corpora. It is not necessary that such corpora be supplied exhaustively analyzed . What is required is a set of tools that the NLP researchers can use to process the corpora to yield interesting views over the data and to elicit various patterns, clusters and regulations. These can then form the basis for either the writing of rule-based system or the training of probabilistic models. Furthermore, they can be used as input to various other tools.

Raw Corpora are necessary to allow useful aids to be generated such as concordances and various sorting which are invaluable for the grammar and dictionary writer. Clearly various statistical operations may be carried out on raw corpora that help computational linguists to characterize texts from various points of view, or allow them to identify frequently or infrequently occurring words, or other patterns. Raw corpora can be used to develop and train probability-based models. If a corpus is to be useful, we need to search it quickly and automatically to find examples of a particular linguistic phenomenon to sort the set of words and to present resulting list to the user.

Partial analysis of corpora can yield useful patterns and structures. Analyzing Tamil corpora is different from analyzing English language corpora. The existing tools for English text processing are not suitable for processing Tamil text. The difficulties at various levels of analyzing Tamil text are due to the large set of characters and the encoding system.

The major task of the software tool is the presentation of the text data and analysis for linguists or researchers to review and use.

This software tool has the following features:

1. Text Editor
2. Text Database Manager
3. Pattern Search
4. Concordance
5. Sorting Utility
6. Tagging
7. Phrase Chunking
8. Statistical Analysis

Text Editor

The text editor is a Window based Tamil text editor with basic features of Notepad and Tamil keyboard support (TAM/TAB). Searching on Tamil text files can be done. Using this editor the user can perform manual tagging. For easy searching and replacements, it provides updateable search list and tag list. The find and replace facility differentiate selected words in colors. Certain types of clauses or constructions can be identified by words which introduce them. Inflections can be studied by specifying words that end in certain sequences of characters.

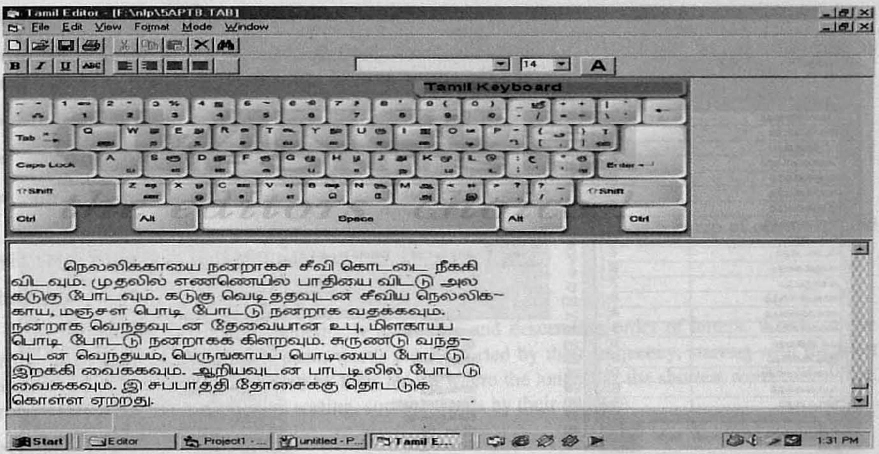


Fig.1 The layout of the Editor

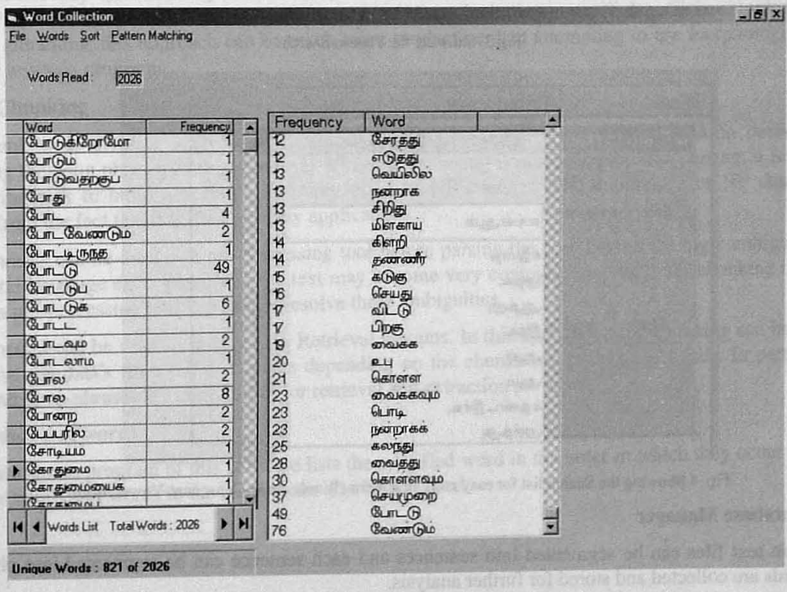


Fig. 2 Showing the word list with frequency

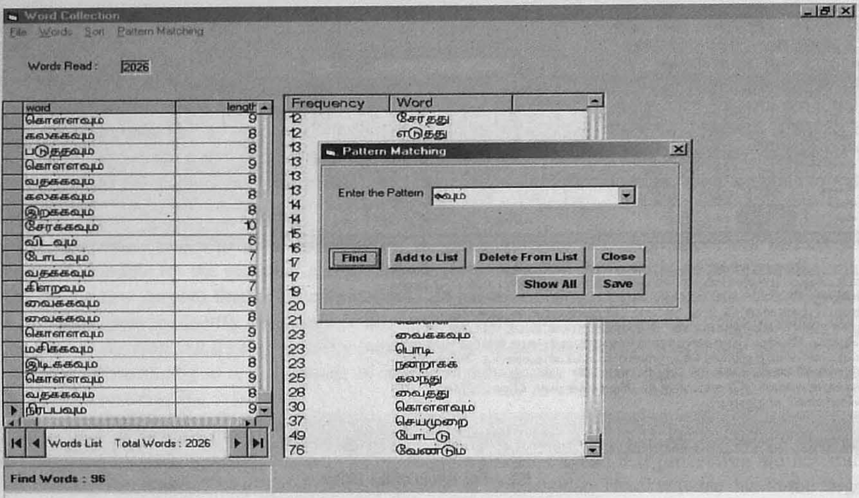


Fig 3. Showing the Pattern Search

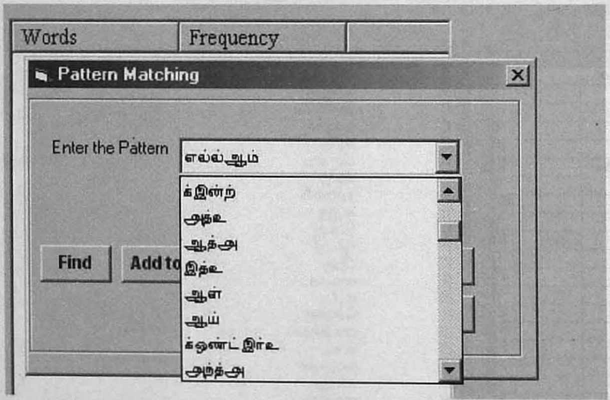


Fig. 4 Showing the Search list for easy entry of pattern (Words are in Consonant-Vowel form)

Text Database Manager

The plain text files can be segmented into sentences and each sentence can be segmented into phrases. The words are collected and stored for further analysis.

The text database manager creates and maintains a database of words. It performs basic functions of counting, searching, filtering, sorting and preparing concordances.

Word List

A word list is a list of words retrieved from a particular topic or subject text where each word is accompanied by a frequency number. The list can be viewed by

- the order of word
- the order of frequency
- the order of word length

The words may be viewed in a normal form using TAM/TAB encoding or as a group of consonant and vowels which gives clear view of the word.

Sorting

The word list can be sorted in alphabetically ascending and descending order of letters. Words can be sorted by their endings. As already seen, words can be sorted by their frequency, starting with the most frequent word or less frequent, or even by their length where the longest or the shortest word comes first. A process called reverse alphabetical sorting, sort the words by their endings.

Searching

The word list may include every word or only selected words. Words can be selected using wildcards, such as * and ?. The symbol '*' denotes any number of letters including none, '?' denotes any single letter. In many situations, this approach can be much more productive than attempting to use morphological or syntactic analysis programs.

Phrase Chunking

Text chunking is dividing sentences into non-overlapping phrases. Noun phrase chunking deals with extracting the noun phrases from a sentence. While NP chunking is much simpler than parsing, it is still a challenging task to build a accurate and very efficient NP chunker. The importance of NP chunking derives from the fact that it is used in many applications.

Noun phrases can be used as a pre-processing tool before parsing the text. Due to the high ambiguity of the natural language exact parsing of the text may become very complex. In these cases chunking can be used as a pre-processing tool to partially resolve these ambiguities.

Noun phrases can be used in Information Retrieval systems. In this application the chunking can be used to retrieve the data's from the documents depending on the chunks rather than the words. In particular nouns and noun phrases are more useful for retrieval and extraction purposes.

Concordance of words

The concordance program of this software lists the specified word in the order in which they occur in the text. The number of words in the context can also be specified.

மாறிலம்	பிரயாவிலேயே	தொழில்	துறையில்	மிகவும்	வளர்ச்சி
ஒன்றாகும்.	பதினெட்டாம்	நூற்றாண்டின்	இறுதியில்	வெடித்த	பிரெஞ்சு
வரை	திர	உயர்நிலைப்	பள்ளியில்	பயின்றார்.	என்ன
வரலாற்றுச்	சக்தி	என்ற	முறையில்	அரங்கேற்றியது	நிலப்பிரபுத்துவத்தின
இலாத	அரை	நிலப்பிரபுத்துவ	ஜெர்மனியில்	ஒரு	முதலாளித்துவ-ஜனநாய.
கடைசியிலும்	நாற்பதுகளின்	தொடக்கத்திலும்	ஜெர்மனியில்	பெருந்திரளான	மக்களிடையில்
மக்களிடையில்	அருபதிகள்,	சமூக	வாழ்க்கையில்	ஒரு	வேகம்,
வர்க்கம்	மற்றும்	அறிவுப்	பகுதியினரிடையில்	பலவேறு	எதிர்ப்புப்
1842	ஏப்ரலில்	அறுபு	பத்திரிகையில்	வேலைக்குச்	சேர்ந்தார்;
6வது	ரைன	பிரதிநிதிகள்	சபையில்	நடைபெற்ற	விவாதம்
இது	கட்டுரைகளை	எழுதினார்.	பத்திரிகையில்	கிடைத்த	அனுபவம்
எழுச்சி	பிரிட்டனில்	1830களின்	கடைசியில்	ஏற்பட்ட	பாட்டாளி
வர்க்கத்துக்கும்	பாட்டாளி	வர்க்கத்துக்கும்	இடையில்	வர்க்கப்	போராட்டம்
கடுமையான	தணிக்கையை	ஏற்படுத்தியது	கடைசியில்	1843	ஏப்ரல்
மார்க்ஸை	Rheinische	Zeitung	பத்திரிகையில்	பணியாற்றிய	காலத்தில்
காட்டினார்.	ஃபாயர்பாஹிடமிருந்து	வித்தியாசமான	முறையில்	இயற்கையை	மட்டுமல்லாமல்
அவர்	எழுதிய	புத்தகத்தின்	முன்னுரையில்	எடுத்துரைக்கப்பட்டன.	பக்கம்.10
மாறாக	அதை	விமர்சன	முறையில்	திருத்தியமைக்கும்	பணியை
1843	அக்டோபர்	மாதக்	கடைசியில்	மார்க்ஸ்	பாரிசுக்குச்
புராதன,	கொச்சைத்	தனமான	முறையில்	சமனாக்கும்	கம்யூனிசத்தை
கண்டுபிடிக்கவில்லை.	பதினெட்டாம்	நூற்றாண்டின்	இறுதியில்	ஏற்பட்ட	பிரெஞ்சு
மாறுவதை	நிரூபித்தன.	மார்க்சின்	வாழ்க்கையில்	இருந்த	திருமணமான
("ஜெர்மன்-பிரெஞ்சு	ஆண்டுமலர்")	என்ற	சஞ்சிகையில்	அவர்	எழுதிய
பிரதிபலிக்கிறது	இச்சஞ்சிகை	1844	பிப்ரவரியில்	பாரிசில்	மார்க்ஸ்
தலைப்பில	மார்க்ஸ்	எழுதிய	கட்டுரையில்	தேசியப்	பிரச்சினையைப்
வளரும்	மிகவும்	குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.	ஜெர்மனியில்	மதத்தைப்	பற்றிய
பொருளாதாரவாத	உலகக்	கண்ணோட்டத்தின்	அடிப்படையில்	வளர்த்தார்.	பாட்டாளி
எங்கெல்ஸ்	இங்கிலாந்துக்குச்	செல்லும்	வழியில்	கொலோனில்	தங்கிய
1844	ஆகஸ்ட்	மாத	இறுதியில்	எங்கெல்ஸ்	பாரிசுக்கு

Fig. 5 Concordance

Tagging

Tagging of words for their lexical and grammatical categories can be done by this system. The use can search for a particular pattern and assign a grammatical value. Certain type of categories of words have common suffixes. This can be studied. If we use a large lexicon, tagging can be done for more number of words.

Tagging can be done at different levels. Syntactic level tagging will be used for the analysis of phrase structure and to study the sentence patterns. Syntactic tagger will produce the output as shown below. The word level tagged text is the input for this.

அப்பம் <N> {NP_Nom}
தின்று <RP>

முயல் <N> {NP_Subj}

அது <PN_3sn> {NP_Subj}
ஒரு <Det>
மலைக் காடு <N> {NP_Nom}

ஒரு <Det>
பெரிய <Adj>
மலை <N> {NP_Nom}

அதன் <PN_3sn_Gen>
சரிவுகளில் <N_pl_Loc> {NP_Loc}

பெரிய <Adj>
பெரிய <Adj>
மரங்கள் <N_Pl> {NP_Nom}
வளர்ந்து <V_P>
காடாய் <Adv>
மண்டி <V_P>
ரிள்ள <V_P>

Fig 6. Output of a Syntactic tagger

Conclusion

Tamil software for Desk top publishing is available with more features. But for Natural Language Processing, we also need software which make the system to understand the Tamil Language. The development of software components in this area are considered important for the linguistic research and expert system development. In this work we have tried to develop software tools which help linguistics for their research. The efficient and user friendly software tools will reveal more information for the researchers.

References:

1. Geoffrey Leech and Steven Fligestone, 'Computers and Corpus analysis' in *Computers and Written Text*, Christopher S. Buller (ed), 1992, p. 115-140.
2. Akshar Bharati, et al, A Computational Grammar Based on Paninian Framework, Kanpur, I.I.T., 1993.
3. Geoffrey Leach, Corpus Annotation Schemes, Literary and Linguistic Computing, Vol. 8, No.4, 1993, p. 275-280.
4. Terry Patten, Computers and Natural Language Parsing in *Computers and Written Text*, 1991.
5. Thiyakarajan S, "Noun Phrase Chunking", AU-KBC, MIT, Chennai.
6. John M.Lawler (ed), et al, Using Computers In Linguistics, Routledge, London
7. Rajan K et al, Corpus Analysis and Tagging for Tamil, Symposium on Translation Support Systems, I.I.T. Kanpur, 2002.
8. Rajan K et al, Computational Analysis of Tamil Text a Statistical Approach, Third National conference on Recent Trends in Advanced Computing, Thirunelveli, 2002.
9. Ganesan M, Compilation of Electronic Dictionary for Tamil, Tamil Internet 2000
10. James Allen, Natural Language Understanding, Benjamin/Cummings, 1995.

7

A Complete OCR System Development of Tamil Magazine Documents

K.H. Aparna and V.S. Chakravarthy,

Department of Electrical engineering, IIT Madras,
e-mail: ee01m03@ee.iitm.ernet.in, schakra@ee.iitm.ernet.in

ABSTRACT

We present an early version of a complete Optical Character Recognition (OCR) system for Tamil magazine documents. All the standard elements of OCR process like deskewing, preprocessing, segmentation, character recognition and reconstruction are implemented. Experience with OCR problems teaches that for most subtasks involved in OCR, there is no single technique that gives perfect results for every type of document image. We have used the ability of artificial neural networks to learn arbitrary input/output mappings from sample data for solving the key problems of segmentation and character recognition. Text segmentation of Tamil newsprint poses a new challenge owing to its italic-like font type; problems that arise in recognition of touching and close characters are discussed. Character recognition efficiency varied from 94 to 97% for this particular type of font. The grouping of blocks into logical units and the determination of read order within each logical unit helped us in reconstructing automatically the document image in editable format. Final reconstruction is done in HTML format.

1. INTRODUCTION

A magazine that is published weekly or fortnightly covers the top stories of that period and they form a valuable source of information. But the storing of the old magazines poses a challenge, as it becomes a difficult task to avoid degradation of the paper. An efficient way will be to store the documents in electronic form. Manual data conversion has several disadvantages of speed, cost and accuracy. Indian languages have an added disadvantage that each letter has a combination of keys. The text blocks have to be manually selected and should be given as an input, if it is a pure text OCR system. Presently, most of the currently available OCR systems for Tamil, the fourth widely used and spoken in Indian languages, are for pure text. This forms the motivation for the present work: to develop a complete OCR system for Tamil without any manual intervention.

The block diagram shown in Figure 1 gives the various steps involved in the approach of complete OCR system development.

2. PREPROCESSING

The paper is organized as follows. In Section 2 preprocessing of the document image is described. Section 3 explains the segmentation of the page into blocks. Section 4 deals with Tamil character recognition and

reconstruction of the document image is discussed in Section 5. Finally the paper concludes with a discussion in Section 6.

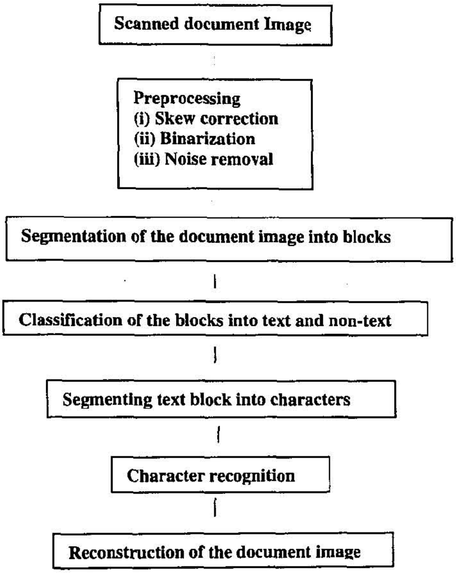


Figure 1. Steps involved in complete OCR for Tamil documents

The document image obtained by scanning a hard copy magazine document as a black & white photograph at 300 dpi using a flat-bed scanner is represented as a two dimensional array. A document of size 8.27 X 11.69 inches scanned at 300 dpi would yield an image of 3324 X 2466 pixels.

Preprocessing stage consists of four steps: compression, skew correction, binarization and noise removal.

2.1. Image size reduction:

Some of the image analysis techniques of text recognition, skew detection, page segmentation and classification are applied on scaled down images. Such reduction not only increases speed of processing, but also gives more accurate results for specific tasks. For scaling down, the nearest neighbor interpolation method is used. The image obtained by scaling down the original document image by ¼ is referred to as *doc1by4*.

2.2 Text and non-text recognition:

Finding text regions in the document image is essential for skew estimation. For finding the text part we use the Radial Basis Function neural network (RBFNN) [1]. The network is trained to distinguish between text and non-text (non-text includes graphics, titles, line drawings). The input patterns for training the RBF neural networks are 20 Gabor filter [2] responses, with five each in horizontal, vertical and on both diagonal directions. The neural network has two outputs, one for text and the other for non-

text. The network is presented with Gabor responses calculated from 40 X 40 windows of *doc1by4* images.

The *doc1by4* image and the region marked as text by the neural network are shown in Figure 2.

Figure 2. Neural network output after text recognition of doc1by4

From Figure 2 it is evident that although most of the text part is recognized correctly there are a few spaces where text is recognized as non-text and vice versa. Therefore, for a perfect text, non-text block recognition we will use this output in later stages.

2.3. Skew Correction:

For skew angle detection Cumulative Scalar Products (CSP) of windows of text blocks with the Gabor filters at different orientations are calculated. Orientation with maximum CSP gives the skew angle. Alignment of the text line is used as an important feature in estimating the skew angle. The skew angle for the document in Figure. 2 (left) is found to be 0.5 degrees.

2.4. Binarization:

Binarization is the process of converting a gray scale image (0 to 255 pixel values) into binary image (0 and 1 pixel values) by thresholding. The binary document image allows the use of fast binary arithmetic during processing, and also requires less space to store. Here for binarizing the *doc1by4* image the threshold is calculated using Ostu's method [3].

2.5. Noise removal:

The noise introduced during scanning or due to poor quality of the page has to be cleared before further processing. For this the document is scanned for noise using a moving 5 X 5 window. If all nonzero pixels in the window are confined to the central 3 X 3 section, all those pixels are set to 0.

3. SEGMENTATION AND CLASSIFICATION

In the segmentation process the de-skewed, binarized and noise removed doc1by4 image is segmented into rectangular blocks of isolated regions. And in the classification process the blocks are classified as text, titles and images.

3.1 Page Segmentation

Our approach in page segmentation is a slight modified version of segmentation method of Palvidis and Zhou [4]. When the skew corrected binarized image of the compressed document is observed, we find that if all the wide and long white spaces are removed (excluding the white spaces between text lines) the page can be segmented into blocks. Figure 3 shows the images segmented into blocks. Each white region represents a block. The contour coordinates of all the blocks are stored.

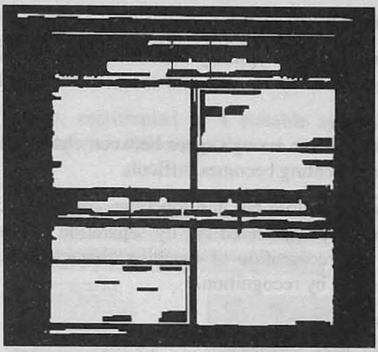


Figure 3: Document image with all the long and wide white spaces removed

3.2 Classification of the blocks

The classification of the blocks into text and non-text involves in comparing each block of the block-segmented image of Figure 3 with the corresponding region of the text-recognized image of Figure 2 The ratio of amount of text present in the region to the total area of the block classifies the block into text or non-text. The ratio ranges for classifying are given in Table 1.

TABLE 1: RATIO RANGES FOR TEXT/NON-TEXT CLASSIFICATION

Possibility	Ratio
Text	0.5 – 1
Text/non-text merge	0.3 – 0.5
Non-text	< 0.3

The second possibility in Table 1, of text/non-text merge is solved by the technique of run length smearing algorithm (RLSA), which smears off the merge part thus segmenting it into independent text and non-text. Now, the non-text is segmented into titles and images based on the feature that height of the title block is less compared to that of the height of image block. All the title and image blocks are stored as .jpg files, which are used in reconstruction.

4. TAMIL CHARACTER RECOGNITION

The text blocks have to be initially segmented into lines, words and characters.

For the text block segmentation and character recognition the inverted binarized docu-ment (i.e. 0 for background and 1 for foreground) is being taken. For character recognition the original document (without any size reduction) is used.

4.1 Line, word and character segmentation:

For optical character recognition, the text blocks are segmented into lines, lines into words and then into individual characters.

(i) Line Segmentation:

For segmentation of text blocks into lines the horizontal projection on the y-axis is made use of. The best threshold value is chosen by trial and error.

(ii) Word and character segmentation

Since the font used in Tamil newsprint is typically italic like, with the characters oriented at 79.21^0 with the horizontal, for segmenting the line into words and characters inclined projection is taken on the text line.

The segmentation is accurate if we have enough space between characters. If the characters are too close to each other or touching then segmenting becomes difficult.

For extracting characters that are too close but non-touching, connected-component extraction method is employed, in which components are segmented not by separation in one dimension but based on their connectedness. Segmentation and recognition of touching character string involves in segmenting the string at different intervals followed by recognition.

4.2 Recognition of characters

A Radial basis function (RBF) neural network is trained for the recognition of characters. The full set of 157 characters including isolated Tamil characters, English numerals and punctuation marks are taken for training the neural network.

The characters are placed at the center of a 52 X 52 window and the input patterns to the RBF neural network are obtained from the response of 40 Gabor filters with 10 along each of four directions. The RBF neural network has 157 outputs each output corresponding to an alphabet. The trained neural network is used for the recognition of the segmented characters.

Figure 4 shows the text part given for recognition and the output of the neural network for character recognition in HTML format.

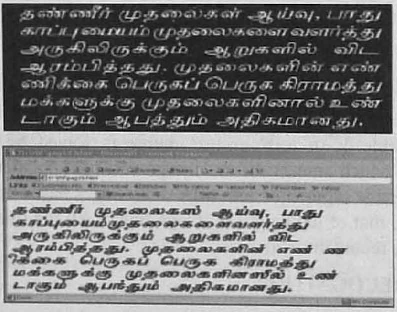


Figure 4. Reconstructed text part (in HTML format)

When the text block having a few touching characters (Figure 4) is sent for character recognition, 94% recognition rate is obtained. In general, the recognition rate varied from 90 to 97 percent.

5. RECONSTRUCTION OF THE DOCUMENT IMAGE

5.1 Logical structure derivation

Derivation of logical structure of a document involves in finding the relationship among various blocks of the document and grouping document blocks into logical "units", each unit representing an article or a story. The next step involves finding the reading order of the blocks within each unit. For finding the logical units we assume that, surrounding an article we have a sufficiently wide white space, which

separates it from other articles. Within a logical unit, the read order starts at the top left corner block and goes from top to bottom and moves left to right covering all the blocks.

5.2 Reconstruction into HTML format

Finally the recognized text blocks, represented in a suitable symbolic code, and non-text blocks, represented as image files, are put together following the read order to reconstruct the original document in HTML format (Figure 5).

முடிவு முடக்குவதில்லை

மருந்தே விஷமாகும் அபாயம்

Figure 5: Document reconstructed in HTML format

6. CONCLUSIONS AND DISCUSSIONS

We present a complete OCR system for Tamil newsprint. The system includes the full suite of processes from skew correction, binarization, segmentation, text and non-text block classification, line, word and character segmentation and character recognition to final reconst-ruction. Only the reconstruction step is currently done manually. Neural networks are applied to 2 subtasks: 1) text block identification, and 2) character recognition.

In the entire OCR process, the toughest challenges are faced in document segmentation and character recognition. Document segmentation is recognized as a hard problem and it may not possible to formulate a single algorithm, which works with all kinds of documents. Our approach gave reasonable segmentation results with the class of document images chosen in the present work. The applicability of the technique for a larger class of Tamil newsprint is yet to be seen.

Currently characters of only a single font and font size are being recognized. To handle a larger variety of fonts we propose to train a separate neural network for each font. We assume that font type used in a given newsprint sample is known as prior knowledge.

An important step in document image analysis is development of a suitable document model. The process of converting the physical structure of the magazine document into its logical structure is proposed. While reconstructing the logical structure, the read order is used in composing the document items. This helped to automatize the reconstruction process of converting into HTML format.

REFERENCES

1. Haykin, S. (1999) Neural networks: A Comprehensive foundation. Prentice Hall
2. J.G. Daugman, "Uncertainty relation for resolution in space, spatial frequency, andentation optimized by two dimensional visual cortial filters", *J.Opt. Soc. Am.A/Vol. 2*, No. 7, pp 1160-1169, July (1985).
3. N. Ostu, "A threshold selection method from gray scale Histograms", *IEEE Trans on man Cybernet.*, pp 62-66, (1979).
4. T. Pavlidis and J. Zhou, "Page Segmentation and Classification", *CVGIP* Vol. 54, No. 6, pp 484-496, November (1992).

8

பலமொழி ஒளிவகை எழுத்து உணரியை வடிவமைப்பதில் உள்ள சிக்கல்கள்

முனைவர் வெ கிருஷ்ணமூர்த்தி

(முன்னாள் பேராசிரியர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம்)
பேராசிரியர், கிரசன்ட் பொறியியல் கல்லூரி, சென்னை

<Email: profvk@softhome.net>

ஒளிவகை எழுத்து உணரியை ஒரு முழுமையான பயன்பாடாகப் பார்க்கும்போது அதில் மூன்று நிலைகளைக் காணலாம். பார்க்கும் முழுப் படத்தில் இருந்து தனித்தனி எழுத்துக் களையும் சொற்களையும் பிரித்து எடுத்தல் முதல் நிலை. ஒரு எழுத்தினை அடையாளம் காண்பது இரண்டாவது நிலை. சொற்கள் அடையாளம் காணப்பட்ட பிறகு அந்தச் சொல் லில் பிழை இருக்கிறதா என்பதைப் பார்த்து, பிழை காணப்பட்டால், அதைத் திருத்த எந்த எழுத்துக்களை மாற்றவேண்டும், எப்படி மாற்றவேண்டும் என்று ஆராய்ந்து செயல்படுவது மூன்றாவது நிலை. இந்த மூன்று நிலைகளிலும் சிறப்பாகச் செயல்படும்போதுதான் அதிக அளவில் எழுத்துக்களைப் பிழையின்றி உணர முடியும்.

ஒரு மொழிக்கான ஒளிவகை எழுத்து உணரியிலேயே இத்தனை சிக்கல்கள் உள்ளன. பல மொழிகளுக்கும் பொதுவாக ஒரு எழுத்து உணரியை வடிவமைக்கும்போது இந்த மூன்று நிலைகளிலும் சிக்கல்கள் இன்னும் அதிகமாகின்றன. அவற்றைப் பற்றி இங்கு சுருக்கமாகக் காண்போம்.

ஒரு பக்கத்தைப் பார்க்கும்போது அந்தப் பக்கத்தில் படங்கள் ஏதேனும் இருக்கின்றனவா என்று முதலில் பார்க்கவேண்டியுள்ளது. இதற்கு படங்களையும், எழுத்துக்களையும் பிரித்து உணரவேண்டும். எழுத்துக்களின் அமைப்பு இந்திய மொழிகளில் மூன்று விதங்களில் இருக் கின்றன. தமிழில், ஆங்கிலத்தில் இருப்பது போல, எழுத்துக்கள் தனித்தனியாக இருக்கின்றன. மெய்யெழுத்துக்களில் மட்டும் புள்ளி தனியாக வருகிறது. ஊகாரத்தில் இரு பகுதிகள் உள்ளன. ஃ என்பதில் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. மற்ற எழுத்துக்கள் சேர்ந்த ஒரே பகுதியாக இருக்கின்றன.

% = ; ; " ? ! போன்ற குறியீடுகளும் இரண்டு, மூன்று பாகங்களாக உள்ளன. இங்கு, ஃ, %, " தவிர மற்றவற்றில் பகுதிகள் ஒன்றன்கீழ் ஒன்றாக, இரண்டு அடுக்குகளாக வருகின்றன. ஒன்றுக்கு மேல் பாகங்கள் உள்ள எழுத்துக்களை அறிய சிறப்பு முயற்சிகள் தேவைப்படு கின்றன.

தெலுங்கு, கன்னடம் போன்ற மொழிகளில், சொற்களில் நான்கு அடுக்குகள் வரை இருக்கின்றன. இம்மாதிரி வரும் இடங்களில் எழுத்துக்களைப் பிரித்து சரியான வரியில் வைப்பது ஒரு சிக்கலான செயல். மேலும் இந்தத் தொகுதிகளில் எந்த எழுத்திற்கு அடுத்து எது வருகிறது என்பதனையும் சரியாகக் கணக்கிடவேண்டும்.

இந்தி போன்ற மொழிகளில் ஒரு சொல்லே ஒரு இணைந்த பகுதியாக இருக்கும். பிறை, புள்ளி போன்றவை மட்டும் தனித்து நிற்கும். இந்த மொழிகளில், ஒரு சொல்லில் இருந்து எழுத்துக்களைப் பிரித்து எடுப்பது முதலில் செய்யவேண்டிய வேலை.

ஒரு பக்கத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட மொழிகள் இருக்கும்போது, இந்த மூன்று வழி களில் எந்த வழியில் செயல்படவேண்டும் என்பதனை மென்பொருளே தீர்மானித்துச் செயல்பட வேண்டும். இதற்குத் தனித்திறன் தேவை.

தமிழில் எழுத்துக்கள் தனித்தனியாக ஒன்றை அடுத்து ஒன்று வரும். ஆனால் தெலுங்கில் எழுத்துக்கள் பல அடுக்குகளாக வரும்போது ஒன்றின்கீழ் ஒன்றாக வரலாம். ஒரே எழுத்து கீழ் அடுக்கில் வரும்போது அதே வடிவில் வரலாம். அல்லது மாறி வரலாம். ஒரு எழுத்து சாதாரண இடத்தில் வரும்போது ஒரு அளவிலும், கீழ் அடுக்கில் வரும்போது சற்று சிறிய தாகவும் வரலாம். அதனால், எழுத்து இருக்கும் அடுக்கினைப் பொறுத்து அதன் இடம் சரியாகக் கணிக்கப்படவேண்டும்.

இந்தியில் சிக்கல் வேறு ஒன்று உள்ளது. சொல்லின் நடுவில் மெய்யெழுத்து வரும்போது அதற்கான எழுத்து பாதி மட்டும் வரும். இது அடுத்த எழுத்துடன் சேர்ந்து வரும். இப்படி சேர்வது மிக அதிக அளவில் இருப்பது ஒரு சிக்கல். இவை ஒவ்வொன்றிற்கும் தனித்தனி யாகப் பயிற்சி கொடுத்து சேமித்து வைப்பது என்பது மிகவும் கடினமான செயல். இந்த மாதிரி சேர்ந்து வரும் எழுத்துக்களைப் பிரிப்பதற்கு என்றே தனியாக நிரல்கூறு எழுத வேண்டும்.

பழங்காலத்தில் அச்சிடப்பட்ட பக்கங்களில் பல இடங்களில் மை சற்று அப்பியிருக்கும். அதனால் சுழிகள் அடைந்திருக்கும். பக்கத்தில் உள்ள இரு கோடுகள் இணைந்திருக்கும். சில இடங்களில் எழுத்தின் ஒரு பகுதியே காணாமல் போயிருக்கும். இம்மாதிரி இடங்களில் அந்த எழுத்துக்களை அடையாளம் காண முடியாதபடி போகும். அல்லது வேறு எழுத்தாக தவறாக அடையாளம் காணப்படும். இந்தத் தவறுகளை சரிசெய்து உணரும் விழுக்காட் டினை அதிகப்படுத்துவது மூன்றாம் நிலையில் செய்யப்படும் வேலை.

மூன்றாம் நிலையைச் சிறப்பாகச் செயல்படுத்த வேண்டுமானால், அதற்கு ஒரு திறமை யான சொல்திருத்தி தேவை. தமிழ், தெலுங்கு போன்ற மொழிகளில் சொல்திருத்தி உரு வாக்குவது மிகவும் கடினமான செயல். ஒரு பெயர்ச்சொல் அல்லது வினைச்சொல் பல ஆயிரக் கணக்கான விரிவுகள் அல்லது மாற்றங்களைப் பெறுவதுதான் இதற்கான காரணம். இந்தி, ஆங்கிலம் போன்ற மொழிகளில் சொல்திருத்திகளை சற்று எளிதாகச் செய்துவிடலாம்.

ஒரு சொல்லில் உள்ள எழுத்துகளைக் கண்டறிந்தவுடன் அந்தச் சொல் சரியா என்று பார்க்கவேண்டும். தவறு என்றால், எந்த எழுத்துக்களில் உணர்வதில் சற்றுக் குறைவான அளவில் நம்பகத்தன்மை உள்ளதோ அந்த எழுத்துக்களை மாற்றி அமைக்க முயலவேண்டும். இதற்கு சொற்கள், எழுத்துக்கள் மற்றும் எழுத்துத் தொகுதிகளின் புழக்க விழுக்காடு போன்ற வற்றைப் பயன்படுத்தவேண்டும். இத்தகைய ஆய்வுகள் அந்தந்த மொழிகளில் செய்யப்பட் டிருக்கவேண்டும்.

கணிப்பொறியில் தமிழைப் பயன்படுத்துவது எளிது. தமிழில் எழுத்து உருக்கள் குறைவாக இருப்பதால் இது எளிதாகிறது. ஆனால் தெலுங்கு போன்ற மொழிகளில் எழுத்து உருக் களைப் பயன்படுத்துவதில் கவனம் மிகவும் தேவை. எழுத்துக்களை உருவாக்கும் வரைவுப் பகுதிகள் அதிகம் இருப்பதும் அவற்றை இணைக்கும் முறையில் உள்ள விதிகளும் சிக்கலுக் குக் காரணங்கள். இந்தியில் இந்த அளவுக்கு சிக்கல் இல்லை. சற்று குறைவு எனலாம்.

எழுத்தினை உணரும் மூல முறை ஒன்றாக இருந்தாலும், பல இந்திய மொழிகளுக்கும் பொதுவாக ஒரு எழுத்து உணரியை வடிவமைக்கும்போது மூன்று விதங்களில் செயல்பட வேண்டியுள்ளது. மேலும் ஒவ்வொரு மொழிக்கும் தனித்தனியாகப் பல செயல்பாடுகளைச் செய்யவேண்டியுள்ளது.

9

PAARVAI – Book Reader for the Blind

A G Ramakrishnan, Ashwini C M, Jayavardhana Rama and G Sita

Biomedical Engineering Laboratory, Department of Electrical Engineering, Indian Institute of Science, Bangalore – 560 012.
<E-mail: sita@ee.iisc.ernet.in, ramkiag@ee.iisc.ernet.in>

Abstract

The ambitious project of facilitating blind people to read a Tamil book by themselves, without others' help has been addressed. This paper addresses on the work carried out till date. It is the combination of optical character recognition of printed text in Tamil and text-to-speech conversion. It is a preliminary version, which can read small paragraphs of printed text in Tamil. The demo version, running on Windows platform will be demonstrated in the conference.

Index Terms – blind aid, text-to-speech, optical character recognition, machine reading, waveform concatenation.

Introduction

The global revolution in the field of technology and communication has made an impact in the life of the differently abled. In the near future, a blind man will be able to read a book with the help of a machine. Our project is a major step in this direction. The work reported here deals with the development of a comprehensive system that can read a Tamil printed book.

The system consists of two major blocks, namely, Optical Character Recognition (OCR) and Text to speech (TTS) conversion. OCR deals with the recognition of printed text and storing it in one of the coding standards like TAM or TAB for Tamil. TTS does the work of converting the recognized text to speech.

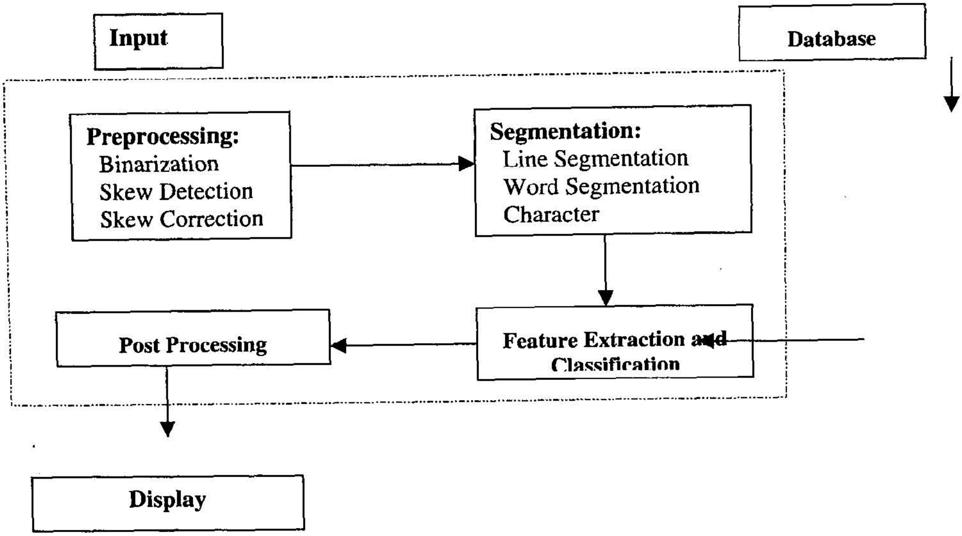
Optical Character Recognition

The initial step in optical character recognition is to scan the printed text page and digitise it. The scanning of the document is performed at 300 dots per inch. Once the digital document is obtained, the recognition process proceeds as shown in the block diagram.

Preprocessing

The preprocessing is performed through binarisation, skew detection and skew correction. Binarisation converts the given gray scale image into a binary image. Placing the paper on the scanner inappropriately introduces tilt (skew), or there might be skew in the print by itself. The skew angle is acquired by skew detection. We estimate the skew angle in two steps using a precise detection algorithm [1]. A coarse estimate of the skew is obtained through interim line detection using Hough Transform. The interim lines are the lines that bisect the backgrounds in between the text lines. The coarse estimate is used to segment

the text lines, which are then superposed on each other and the direction of the principal axis of the resulting image is taken as the fine skew direction. The accuracy of the final estimate is +/- 0.06^{0}. The skew correction removes this undesirable skew. It is performed on the original gray level image rather than the binary image to avoid quantisation effects. The skew detection and correction forms the critical step in OCR.



Block Diagram of Optical Character Recognition

2. Segmentation:

The next important step is segmentation. The evaluation of OCR depends on the result of segmentation. The segmentation is done by line segmentation, word segmentation and character segmentation. The line segmentation is performed by smoothing the horizontal projection profile by a Gaussian filter and detection of the minima points. The individual lines obtained are fed to a run length-smoothing algorithm, which fill the gaps within and around the character. The result is a cluster of words. Subsequently, taking the vertical projection profile on this run length smoothed image results in word segmentation. Connected component analysis is employed to segment characters from words, which are then normalised and thinned to a predefined size. Symbol normalisation is performed in order to bring individual symbol to a normalised size so that they can be compared with those of the known symbols in the reference database. Thinning is performed on this normalised symbol to make the recognition process independent of font and size.

Feature Extraction and Recognition

The segmented symbols are sent to the classifier for recognition. The Tamil dataset is made up of 154 symbols. It is preferable to divide this set into a few smaller clusters to reduce the search space for recognition. This results in less recognition time and lower probability of confusion. The division is accomplished by designing a three level, tree structured classifier to classify the Tamil script symbols:

First level classification based on height:

The text lines of any Tamil text will have 3 different segments. Since the segments occupied by a particular symbol are fixed and generally invariant to font, a symbol can be associated with one of the four different classes depending upon its occupancy of these segments as depicted below:

Segments Occupied	Symbol Class
Segment 2 Alone	0
Segment 1 and 2	1
Segment 2 and 3	2
All Segments	3

Second level clustering based on Matras.

This level of classification is applied only to symbols of classes 1 and 2, which have upward and downward extensions (matras). These are further classified into Groups, depending on the type of ascenders and descenders present in the character. This level of classification is feature based i.e. feature vector of the test symbol is compared with the feature vector of the normalised training set. The feature used in this level is second order geometric moments and the classifier employed is nearest neighbour.

Recognition at the third level

In the third level, recognition is performed on the normalised symbols, using 2-D discrete cosine transform coefficients as features. A symbol is rejected if the distance to its nearest neighbour in the training set is larger than a predefined threshold. The recognised characters are then stored using TAB codes.

Post Processing

In this stage we try to distinguish characters that generally get confused. Based on certain set of language rules, we try to correct the misclassified character. The table below shows a few confusing characters.

ழூ	மூ
ஜ	ஐ
ழு	மு
ஓ	ஒ
ந	ற
பூ	யூ
ய	ப

Training set / Database

In order to obtain good recognition accuracy, we have created a vast database of size exceeding 4000 samples. Each character has 25 to 50 samples collected from various magazines, novels, and technical papers and from various Tamil shloka books. The database also covers bold and italic characters, as also special symbols like comma, semicolon, colon and numerals. Fonts like TM-TT Valluvar, TAB_Arulmathi, Inaimathi, TM-TT Bharathi and TAM-Aniezhai provided by Tamil editors like

Kamban, Murasu Anjal and iLEAP are also included. We have handled font sizes from 14 to 20 in testing the system.

The training set contains the features of the normalised and thinned symbols. The features of the unknown symbol are compared with the sets of known symbol and a label of the one that closely matches is assigned to the test character.

Text to Speech Conversion

The second major block of this project is the Text-to-Speech synthesis. The technique employed for synthesizing speech is based on concatenation with waveform modification. In this technique, natural speech is concatenated to give the resultant speech output. This is more natural but the database size is fairly huge. The Figure below gives the block diagram for the complete TTS system.

The TTS is made up of the Offline process and the Online process.

Offline process: The offline process includes:

1. Text Corpus:

The text corpus consists of phonemes, which are the basic units of speech. Other units that can be used for synthesis are diphones, triphones, demi-syllables, syllables, words, phrases and sentences. The condition for choosing the basic units is that *the units should have low concatenation distortion* and *the size of the database*. In terms of the final quality of speech, sentence is the best unit and phoneme is the worst. However, infinite units have to be stored if the basic units are sentences. The other issues for the selection of the basic unit are *the units should lead to low prosodic distortion and should be of general nature.* Considering all the above conditions, syllables have been used as the basic units in our project. This may contain phonemes, diphones or triphones. The different instances of the unit are V, CV, VC, VCV, VCCV and VCCCV, where V stands for a vowel and C stands for a consonant.

2. Building the Database:

The database was collected from a male, native Tamil speaker over a span of several months. Recording took place in a noise free room. Spoken units were recorded at a sampling rate of 8 KHz.

3. Observation of prosody in natural speech:

Prosody is a complex weave of physical, phonetic effects that are employed for expression. Prosody consists of systematic perception and recovery of the speaker's intentions based on pauses, pitch, duration and loudness. Pauses are used to indicate phrases and the ends of sentences or paragraphs. It has been observed that the silence in speech increases as we go from comma to ends of sentences to ends of paragraphs. The duration too is an important factor that affects the naturalness of the synthesized speech. The same vowel has different durations when it occurs in different positions in words or sentences. For example, consider the sentence "/naan aaru manikku varalaamaa?/". In this sentence, vowel /aa/ has different durations at different positions.

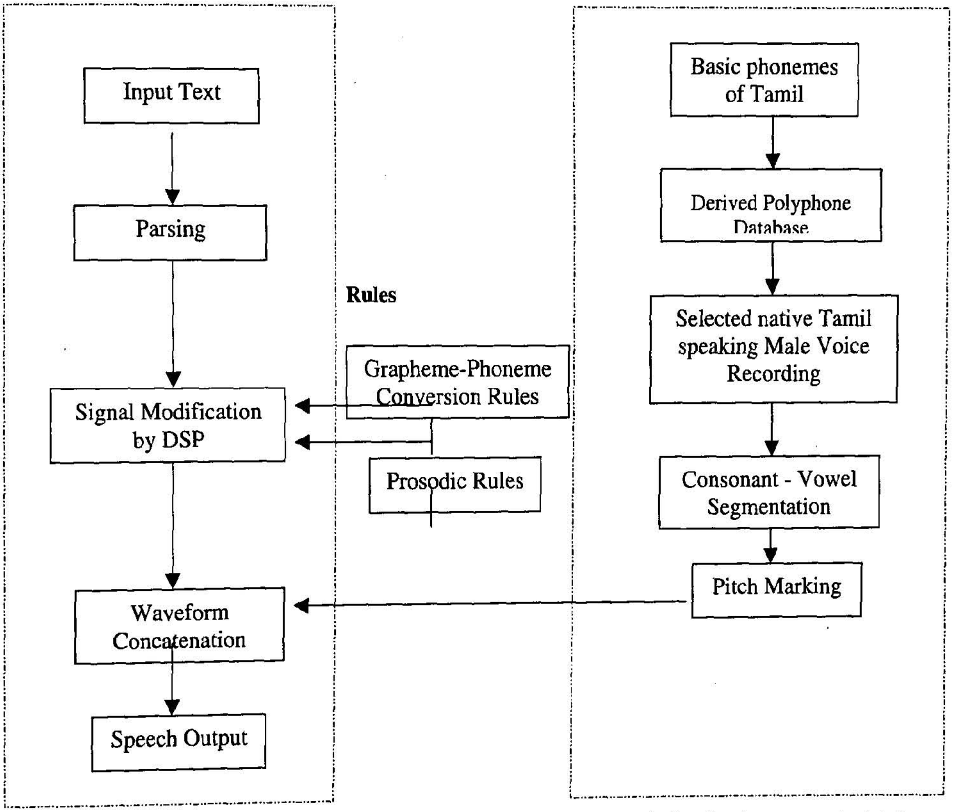
Duration analysis is performed on a set of samples recorded from a native Tamil speaker. The information is tabulated and stored as a look-up table for future reference.

Online Phase **Offline Phase**

Block Diagram of Text-to-Speech Synthesis

4. Consonant Vowel Segmentation

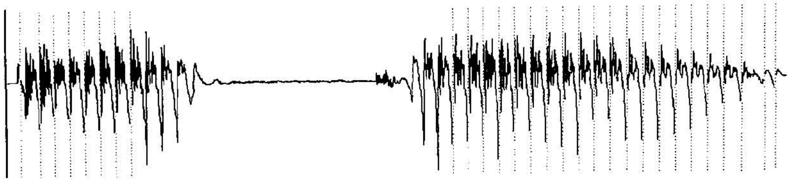
It is observed that any change in the consonant part of a signal results in a change of perception of the unit. Therefore, care should be taken to keep the consonants intact. To this end, consonant and the vowel regions of the units must be segmented.



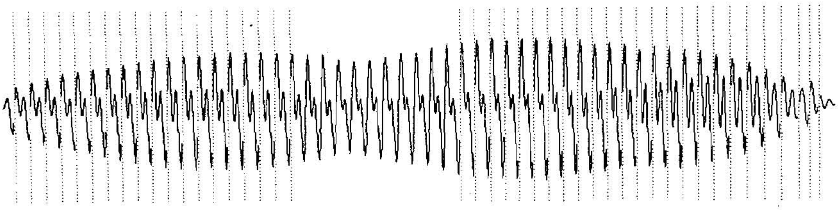
In terms of morphological structure, consonant can be classified into co-articulated and non co-articulated signals. Non co-articulated consonants can be segmented easily using the difference of energy between consecutive blocks of the signal. The given speech unit is divided into frames of 10 ms duration each. Energy of each frame is calculated and the first difference of the energy contour gives two distinct peaks, one on the positive side and the other, on the negative side. Segmentation of co-articulated consonant is more challenging. The energy contour is almost flat at the transition from vowel to consonant. Preliminary results are based on spectral analysis. Further, we resorted to manual segmentation.

Pitch Marking

Pitch marking is essential as the waveforms are concatenated at the pitch marks. Unbiased autocorrelation is employed to get distinct peaks at the pitch frequency. After getting the peaks, nearest zero crossing to the left of the peak gives the pitch mark. The results of pitch marking and segmentation of non-co-articulated and co-articulated consonants are shown below respectively.



Segmented and pitch marked non-co-articulated VCV /aka/



Segmented and pitch marked co-articulated VCV /iyi/

Online Process

The online process has two phases:

Text analysis

Text analysis comprises parsing the input text into a sequence of the basic units of speech and application of Tamil rules.

Synthesis

Synthesis consists of concatenation of the waveforms of these units in the correct sequence and application of the prosodic rules. Prosodic rules modify the duration and amplitude. Correlation is employed to minimize concatenation artifacts. A small variation in pitch at the concatenation point does not affect the quality of speech. From the pitch marks obtained by amplitude matching, five pitch periods are correlated to get the phase matching point. Amplitude mismatches at points of concatenation cause echo-like sounds. This is normalized by fixing a threshold and matching the amplitudes of the vowels.

Implementation

The system is designed to work on Windows 95 and Windows 98. It is designed using C++ and graphic user interface (GUI) is provided using Visual C++. OCR approximately takes two minutes for a scanned A4 page containing around 1200 characters on a 500 MHz Pentium III machine with 128 MB ram. Speech synthesis takes a further 15 seconds.

Conclusions

The product has been tested on different fonts and the recognition rate is around 95% with the presence of some special characters and numerals. When this text is input to the TTS, some of the errors in recognition are masked due to the knowledge of the listener. Attempts are being made to improve the accuracy in recognition. Work is underway to reduce the database for speech synthesis system.

Acknowledgement

The authors thank Ministry of Information Technology, Govt. of India and Tamil Software Development Fund, Govt. of Tamilnadu for funding parts of the work reported here.

10

Internationalization of the Domain Name System: The Next Big Step in a Multilingual Internet

Tan Tin Wee and S. Maniam

National University of Singapore, Singapore 119260
i-DNS.net International Inc, Menlo Park, California, USA
Email: s_maniam@pacific.net.sg

Abstract

Every machine on the Internet has an Internet address (IP address). The Internet domain name provides a meaningful and easy-to-remember handle for an IP address. The task of mapping domain names to IP address for all the Internet address is performed by the worlds, most extensive and scaleable database system, the Domain Name System (DNS). Almost every common Internet application calls on the DNS to resolve a domain name into an IP address.

Limitations in the DNS and its operation by convention restrict the characters used in domain names to A-Z, a-z, 0-9 and - of the ASCII Latin set. Multilingual characters are not supported. Therefore, even though the content of a webpage or an email may be in a native script of a non-English language, the address cannot be rendered in that native script.

The process of supporting multilingual script and other linguistic and cultural needs on the Internet is generally known as Internationalization. The Internationalization of the DNS system is potentially a gargantuan task of upgrading the DNS protocols that use domain names, which is practically every commonly encountered Internet application, and an overhaul of the DNS servers currently installed worldwide. This process, first initiated in 1998 by a Chairman's Commission of the Asia Pacific Networking Group (APNG), led to a standards working group in the Internet Engineering Taskforce (IETF) and an international consortium comprising industry, academia and regulatory authorities called the multilingual Internet Names Consortium (MINC). Meanwhile, more than a dozen alternative multilingual DNS technologies, known generally as iDNS, have emerged and starting in late1999, the first company, i-DNS.net International Inc., deployed in Chinese and by early 2000, Tamil was the second language to be commercially launched. Since then multi-lingual domain names, now known as IDNs or Internationalised Domain Names, have been deployed in over 60 languages with Asian, Middle Eastern, Western and Eastern Europe, Latin American origins. The advent of the mass deployment IDNs by Verisign - the company that controls the 30 million ASCII "dot com" and 'dot net' domain names amounting to more than half of all domain names in use today - in late 2000 in over 60 languages, the number of IDNs registered has exceeded 1 Million. Today, between Verisign and a number of other entities that have deployed IDNs, this number is approaching 2 million, with the majority coming from the Chinese, Japanese and Korean languages. With the recent finalisation of the IDN standard by IETF in June 2003 and the announcement since by MINC of an Interoperability Testbed to ensure compatibility of the different deployments centered around the released IDN standard, not only is the number of IDNs in

use expected to grow dramatically in the coming year but the related nascent deployments of multi-lingual email addresses is also set to explode by mid-2004.

1. Multilingual Limitations of the current DNS system

The Internet Domain Name System (DNS) was developed over time to facilitate easy recall of Internet address. It achieved this via the matching of easily remembered alphanumeric strings such as www.yahoo.com to the string of numbers of Internet Protocol (IP) address (version 4) eg. 137.132.19.1. Unfortunately, in the pursuit of universality, only ASCII alphanumeric characters plus the- were acceptable characters in the domain name strings. Subsequently, because of the replacement of meaningless numbers with meaningful memorable words, this DNS convention was universally adopted as the global standard for all hostnames, email address, Web addresses, e-mail address and other Internet addressing formats. For instance, until now, no provision has ever been made to allow input domain names in Web address in a non-ASCII non - English script. This meant that any user of the Internet had to have some basic knowledge of ASCII characters (i.e. English language and languages which use basic Latin characters).

While this does not pose a problem to the scientific, technical or business user who is able to understand English as an international language of science, technology, business and politics, it is a major stumbling block especially in countries where English is not widely spoken. This hindrance contributes significantly to the digital divide as the Internet is becomes the standard way for doing business, and slows the popular adoption of the Internet in the business community, particularly in countries struggling to keep up with the pace of development in developed countries.

What has meant to be a memorable way of reaching a website to the English-speaker, has now turned out to be a linguistic barrier to the Internet. In many instances, it may even be easier for a non English-speaking person, say, in village in China, to remember a string of numbers rather than a series of unfamiliar and unintelligible Roman alphabets.

In countries such as these, understanding English has become a daunting prerequisite to performing such as basic activities as posting e-mail or accessing Web pages that are otherwise composed in the local language. The irony is that most software applications today already support a robust local language environment, but access to the Internet, whether email or websites, invariably requires use of ASCII alphabet.

The Internet already encompasses a network of communities representing a global mosaic of languages and cultures. The increasing volume of modern business, research, and interpersonal communications in non-English languages is a testament to this fact. Clearly, the existing DNS has become an anachronism in an already multilingual Internet world.

2. Internationalization of the Domain Names System

In response to the multilingual demands created by the natural evolution of the Internet, the process of internationalization of the Domain Name System (iDNS) had begun.

The task to upgrade the DNS is very complex. The DNS protocol impacts on many Internet protocols. Common protocols such as those supporting the web and email all involve the DNS. Client applications such as Web browsers and email clients have to be changed. The server software in DNS servers throughout the world has to be modified as the DNS system is arguably the world's most extensive, hierarchal, distributed and scaleable database.

In early 1998, the first author (TTW) initiated research at the Internet Research and Development Unit, National University of Singapore, into tackling this, the possibility of setting up a DNS which is as backward compatible as possible, future extensible, and does not involve too much client application or server-side modification. The iDNS proxy server was developed which intercepts multilingual characters send from client applications and converts them into an ASCII compatible encoding (ACE), and forwards them to conventional DNS servers for IP address resolution. This early experiment used the Unicode Transformation Format UTF5 by Martin D1000rst as the ACE.

Based on this success, as the Chairman of the Asia Pacific Networking Group (APNG), the first author initiated a Chairman's commission in July 1998 to look into the challenge of formally internationalizing the Internet DNS protocol.:

(http://www.apng.org/commissiuon/odns).

An Asia Pacific development ream to create a more robust multilingual domain name server-iDNS and to implement a multilingual domain name space- iDOMAIN as an international test bed beginning in the Asia-Pacific.

From August to December 1998, the chairman visited Hong Kong, India, Korea and China, demonstrating the pre-prototype system and managed to gather international interest in this project.

In December 1998, the Chairman managed to recruit the participation of an Industry partner, Bioinformatrix Pte Ltd (BIX Pte Ltd), as an early pioneer entrant, willing to risk being an early player and to sponsor servers and technical expertise.

Meanwhile, a grant application by APNG jointly with the CIR, to the international Development Research Center (IDRC), a Canadian Government funded international organization, met with success. This APNG Project is funded under the Pan Asia R&D Grant administered on behalf of IDRC by the Canadian Committee on Occupational Health and safety (CCOHS).

By the end of 1999, the early technologies created by BIX Pte Ltd, a University spin-off company was incorporated into the company, i-DNS.net International Inc.

Meanwhile, in the IETF, work started with the formation of an Internationalised Domain Name IDN Working Group, beginning with the task of identifying the basic requirements of an IDNS. After almost 3 years of effort and debate, this working group has now (June 2003) developed and published an Internet standard that is likely to be universally adopted by the Internet Architecture Board (IAB) and ICANN.

By early 2000, lead by the Chairman of Asia Pacific Top Level Domain APTLD forum, Professor Kilnam Chon, the Multilingual Internet Names Consortium (MINC) taskforce was formed to spearhead the formation of MINC. By June 2000, MINC was launched with an Interim Board and 11 Founding members and more to come. The consortium draws membership from industry, academia, regulators and government bodies. Its aims are to promote, facilitate and coordinate the development of multilingual Internet names, especially multilingual Internet domain names. At least a dozen such solutions are currently available. With the recent standardisation of IDN by IETF, MINC has announced an Interoperability Testbed for the providers of these various solutions to ensure compatibility with the announced standard. This testing will aim to unite the process of achieving a backward compatible system that preserves the global DNS so that the solution can be universally adopted without breaking down the existing framework that has served the Internet so well in the past. In addition, various Language Working groups within MINC have submitted policy standards specific to these language to supplement the IETF general standard/ These groups are also preparing to participate in the Interoperability Testbed in the coming months. In fact, INFIIT via the MINC Tamil Working Group has already announced its

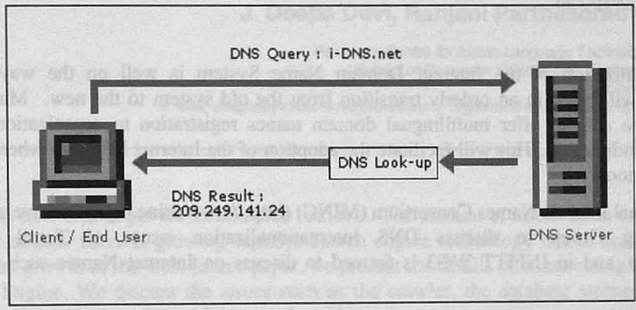
intention to participate in the Testbed and is finalising a first draft of the Tamil Language specific policy/guideline standard.

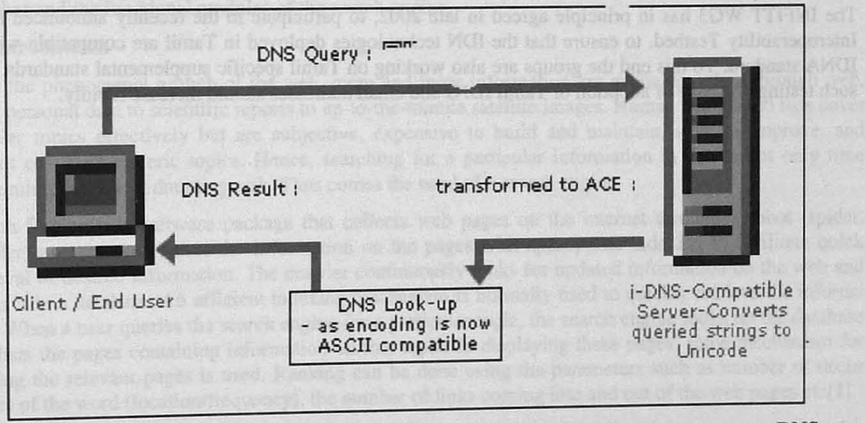
3. Some technical considerations

How the Current DNS System Resolves Domain Name Queries

For example, we input typically __iDNS.net__ instead of __209.249.141.24__ whether it is for a website address or an email address.

Upon receipt of a query via a client/end user's browser, the DNS server checks its cache to see whether there is any way to resolve the name, and returns the IP to the client if successful.





If it cannot resolve from the data that is within its own server cache, it will send a request to a DNS root server. The latter will determine which Top Level Domain (TLD) or Country Code Top Level Domain (ccTLD) the domain name belongs to. The TLD or ccTLD domain server will then determine which server it should forward the data to for further resolving.

Once this particular domain is found, the IP is sent back via to the client (end-user browser). The client can now access the desired information from the IP of choice.

In the same way, with multilingual domain names technology and a revision of the Internet standards governing the domain name system. A Tamil language name can be supported. For Example: www.infitt.org in Tamil as உத்தமம் (202.172.239.14)

The direct implication of deploying this kind of technology is that users can finally enjoy a truly internationalized Internet experience. From input of identify, Web address or domain name, to the authoring, scripting, processing and viewing of content, users can go through the entire process seamlessly in their language of choice. On a larger scale, iDNS is an enabling technology. Vast new e-commerce markets, like the use of iDNS to enable multi-lingual email addresses for non-English speakers, will be opened as the power of the Internet is unleashed in countries where knowledge of English is not widespread.

Conclusion

The Internationalization of the Internet Domain Name System is well on the way. The protocol standardization will bring in an orderly transition from the old system to the new. Many multilingual registrars will be able to offer multilingual domain names registration to organizations, e-commerce companies and individuals. This will facilitate the adoption of the Internet in places where English is not generally understood.

In the Multilingual Internet Names Consortium (MINC) (http://www.minc.org/) we have a Tamil Domain Names Working Group to discuss DNS internationalization issues of Tamil (Mailing List: tamil@minc.org). and in INFITT WG3 is formed to discuss on Internet Names such as GTLDs and CCTLDs.

The INFITT WG3 has in principle agreed in late 2002, to participate in the recently announced MINC Interoperability Testbed, to ensure that the IDN technologies deployed in Tamil are compatible with the IDNA standard. To this end the groups are also working on Tamil specific supplemental standards. After such testing, the pace of adoption of Tamil IDNs and email addresses should increase rapidly.

11

Tamil Search Engine

J. Deepa Devi, Ranjani Parthasarathi, T.V. Geetha

Resource Centre for Indian Language Technology Solutions – Tamil,
School of Computer Science and Engineering, Anna University
Chennai – 600 025, India.
E Mail: deepajayaveer@rediffmail.com, tvgeedir@cs.annauniv.edu, rp@annauniv.edu

Abstract

The web creates new challenges for information retrieval. The amount of information on the web, as well as the number of new users is growing rapidly. Search engine technology has to scale dramatically to keep up with the growth of the web. In this paper, we present the details of constructing and maintaining a Tamil Search Engine. We discuss the issues such as the crawler, the database storage architecture the searcher and the functional modules of the search engine.

1 . Introduction

With the phenomenal growth of the web, more and more information are available online through web, from personal data to scientific reports to up-to-the-minute satellite images. Human maintained lists cover popular topics effectively but are subjective, expensive to build and maintain, slow to improve, and cannot cover all esoteric topics. Hence, searching for a particular information in this is not only time consuming, but also a daunting task. Thus comes the need of a search engine.

Search Engine is a software package that collects web pages on the internet through a robot (spider, crawler) program and stores the information on the pages with appropriate indexing to facilitate quick retrieval of desired information. The crawler continuously looks for updated information on the web and stores it in a database. An efficient indexing mechanism is normally used to quickly retrieve the informa tion. When a user queries the search engine for a particular topic, the search engine looks up the database and lists the pages containing information on that topic. In displaying these pages, some mechanism for ranking the relevant pages is used. Ranking can be done using the parameters such as number of occur rences of the word (location/frequency), the number of links coming into and out of the web pages etc[1].

This paper deals with the design of a Tamil search engine, that searches for Tamil documents on the web.

Like any other search engine, it consists of a crawler, an indexing mechanism and a database to store the information. However the challenges faced for handling Tamil documents and the Tamil language are different. There are innumerable Tamil sites available on the net. Moreover, the format in which they are stored/represented are different. For instance, different fonts are used by different sites, each font having its own encoding. In spite of the standardi-zation that has been enforced by Tamilnadu Government (these standards are detailed very well on the Tamilnet99 web page [2]) which requires everybody to use TAM or TAB fonts, sites that have been hosted earlier have different encodings. Thus, the effective retrieval of content requires collecting information in all the fonts and converting it to a standard format before

storing it. Another challenge is with respect to the language itself. Tamil being a highly inflectional language, every root word takes on innumerable forms due to the addition of suffixes indicating person, gender, tense, number, cases etc. Thus the number of words to be handled is large. This can be an issue in the design of the database. This problem has to be handled effectively.

The following sections of this paper describe the design of the Tamil search engine that addresses these problems, to provide an efficient search mechanism for Tamil documents.

2. Design of Tamil Search Engine

The Tamil Search Engine consists of the following major components:

- Crawler
- The Database System
- Search

The searcher component includes the ranking mechanism and the user interface. The design of each of the modules is described below:

2.1 Crawler Module

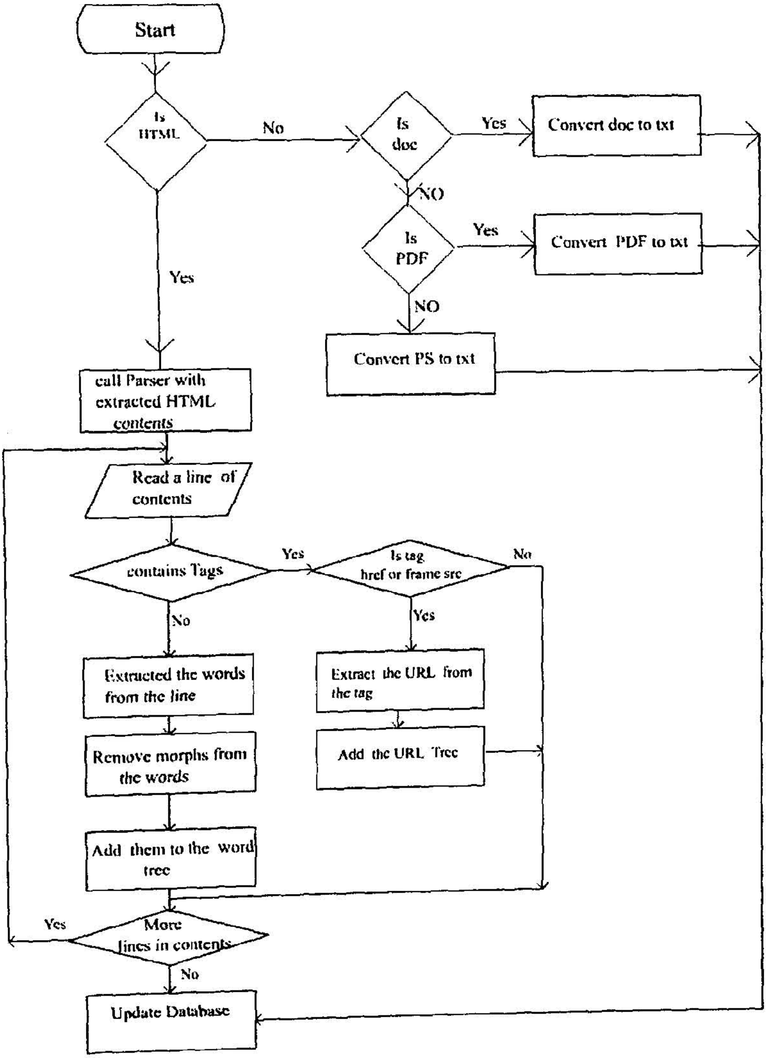
The crawler module is responsible for retrieving pages from the web and handing them to the database management module. A list of seed URLs is taken as its input and sequentially traces through all the links in the list. Each document is downloaded and then the links contained in each document are extracted. These extracted links are added to the URL list if they are not already present. This process is repeated periodically to obtain the updated status of the web documents. The document are then processed to extract word information. The documents could be multilingual. However, only English and Tamil content are handled by the search engine. The language is first identified and the content processed accordingly. Tamil words and English words are maintained separately.

The effective retrieval of content requires collecting information in all the fonts and converting it to standard format before processing. Words in different fonts are converted to TAB font using generic font converters. These font converters take care of most of the popular fonts (such as TAM kumudam, Vika tan, Kalki, TMNews, LT-TM-Barani, LT-TM-Lakshman, LT-TM-Kurinji, Amudham, Elango-TML-Pan chali-Normal, Tboomi, TM-TTKapilan, TM-TT Valluvan, Sarukesi, Tamilweb, Aabohi, Anantha_shan mugathas, Bamini/Baamini, DenukaPC, Eelanadu, Inaimathi, Inaikathir, Arulmathi, Webtamil, Anjal-Sys tem, Anjal-Text, Tamilnet). The documents may be in HTML, doc, PDF or PS formats. The processing of the HTML documents is done as follows. The documents are parsed and words from the body part of the HTML file are retrieved. Then the stop words (whose content value is very low) are removed. For the rest of the words, the corresponding root words are extracted using the morphological analyzer. The root word is stored into a word BTree and then into the database. Extraction of root words and storage of only root words in the database is an important design decision. Since, Tamil is an inflectional language, each root word combines with numerous suffixes, and appears in many different forms. Storage of each of these forms would prove to be too costly, and is also unnecessary. Often, a user may specify one form of the word, but typically expects all information regarding the root word. That is documents containing other forms of the word are also normally desired. Thus, identifying the root words, and indexing the documents based on the root word, makes the task of retrieving all forms of the root word easy.

Once the text part of the html contents is processed, the URL links in that page are identified. The URLs are identified by using the HTML tag such as <a href...>, <frame src...>, <base href...> and <area href...>. The URL links are then inserted into the URL list which is maintained in a URL BTree. For PDF, doc and PS file, the first step in processing is the conversion of these files to text files. PDF and PS files are converted using the existing utilities.

Once the text file is obtained, the same process of removing stop words and identifying root words using the morphological analyser is carried out. For all types of files, in addition to storing the root words in the database, the entire file is also stored locally as text files. This is required to present the content of the desired word in the document.

The following figure (1) depicts the over all flow of the crawler.



2.2 The Database System Module

The database management module is responsible for storing the latest version of every page retrieved by the crawler. Its goal is to store only the latest version of any given page. The Crawler and Searcher Modules use it for storing data and retrieving data respectively. Two sets of tables are used in the data base module. One set is to store information regarding the words and the other to store information regarding the URLs.

The main functionality of the database lies in the first set of tables. Specifically, for every word in the documents the Document ID and the position of the word in the document are stored. The position of the word in various HTML tags is maintained and used for ranking analysis. English words and Tamil words are maintained in different tables. Thus, for a given word as a query, the database returns the information such as the documents in which it appears and the positions of the word in those documents very quickly.

The second set, namely the URL table is maintained to keep track of the list of URLs to be crawled. The field in the database are document ID, URL, last_modified date, outgoing links and the title of URL. Every time the crawler is invoked, this table is updated. The document ID and URL is maintained for indexing and the outgoing links is used for ranking analysis.

2.3 Search Module

In the search module, when a user queries the search engine for a particular topic, the database is looked up and pages containing information on that topic are listed. In displaying these pages, ranking mechanism is used. There are two major components in this module - the user interface and ranking algorithm. The user interface is shown in fig(2). A text field is provided for the user to enter the query in Tamil or English. For Tamil words, morphological analysis is performed on each word of the query to obtain its root form. The database is then queried based on the root word, and the records(pages) which satisfy the query are retrieved. A page ranking algorithm is then performed on these pages. The criterion used for ranking is the frequency count of the word in the document. The pages are then displayed in order of frequency count. A query may contain more than one word. In this case, documents containing all the words (i.e., corresponding to Boolean AND function of the words), would be first listed, followed by document containing a subset of the words (corresponding to OR function) Here again the ranking based on frequency count will be used. The results are displayed in lists of ten pages. The user has the facility to navigate through this list.

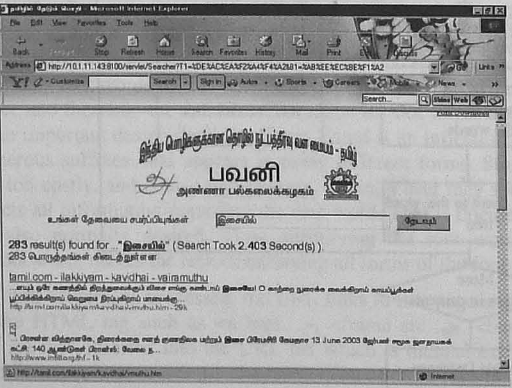


fig (2)

3. Conclusion

This paper has described search engine for extracting and presenting Tamil content available on web site. The highlights of this search engine are its capability to handle multiple fonts, and the use of the morphological analyser. While the former broadens the search of the search engine, the latter improves the depth and efficiency of the search engine.

The current status of the search engine is as follows. 1100 sites have been crawled and the time taken for a query is 3 seconds. The performance could be improved by adapting more suitable searching and ranking algorithm.

References

1. Dell Zhang, Yisheng Dong, An Efficient Algorithm to Rank Web Resources, http://www9.org/w9cdrom/251/251.html
2. http://www.tamilnet99.org/
3. Brian E. Brewington, George Cybenko - How dynamic is the web? http://www9.org/w9cdrom/264/264.html
4. Search Engine Technology web site, http://searchenginewatch.com/
5. Daniela Florescu, Alon Levy and Alberto Mendelzon - Database Techniques for the World Wide Web: A Survey, http://gaston.snu.ac.kr/xweet/seminar/990728-jmjeong/ www.html

12

MINPURAA : A Truly Multilingual E-mail System Based on PANDITHAM

P. Navaneethan, J. Ramesh, N. Pradeep, Sudhir Sharma, Selvaraj, and T. Madan Kumar

Department of Computer Applications
PSG College of Technology, Coimbatore - 641 004.
e-mails: pa_naveen@vsnl.net, rameshj@msdc.hcltech.com

1.0 Introduction

Multilingual computing is going to dominate the next era of Information Technology. Many Multilingual products are available in the market today. But, unfortunately most of the products are font based and not language based. We know that the E-mail facility is now being used extensively. But, unfortunately the usage of E-mail is limited within the people who know English. Even though some E-mail service providers offer Multilingual E-mail, the user name, password and the interface to the mail service are provided only in English. This disables the usage of E-mail service for the people who do not know English.

Existing Multilingual E-mail facilities support sending mails in MIME format (Rich Text Format and Image Format) and are not character oriented, and hence it is considered to be very costly. Mostly they rely on fonts and not on the language. But, a true Multilingual E-mail system must support the concept of language and should be capable of providing Multilingual user names and passwords. Keeping this in mind, this project aims in bringing out a truly Multilingual E-mail System, making use of the character-oriented protocol PANDITHAM (A **P**rotocol for **A**pplicatio**N**s **D**evelopment **I**n **THA**mizh and **M**ultilingual computing).

2.0 Features of MINPURAA

Various features of this system are presented in this section. Facilities available in both the MINPURAA Mail Server and the Client are explained.

2.1 MINPURAA Mail Server

Minpuraa is designed in such a way that it can understand Multilingual strings. The user can register his/her name in Multilingual form. The Password can be Multilingual; i.e., a user who knows only Tamil and who is comfortable with the Tamilnet '99 key board can remember any Tamil word as a password. Options are provided to remove the password of a user. But, only the administrator can do this. Multiple clients can be handled by the server at the same time, and this is any way the primary requirement of a mail server.

Another tool, Client Monitor is provided in the server. It can be used to monitor the registered users of this server. If a client connects with the server, it can be monitored using this feature. It also maintains a history of clients, which will show the name of the user, domain from which he/she connected, on time, and off time. A provision is provided to take hard copy of all the outputs.

The server supports certain unique features like URGENT and DELETE ON READ mails. A detailed explanation about this feature is given in the following section.

2.2 MINPURAA Mail Client

This is the Client program, which can be used to connect with the MINPURAA Server. It provides Multilingual User Interface. Provision is there to set the default interface language. This client can also be used to register a new user with the server. The following facilities are provided to a registered user. A registered user can send Multilingual mails to another registered user of the server. As mentioned already, the server supports urgent and delete on read mails. If an URGENT mail is sent to a user, it will be indicated in Red colour in the inbox. If DELETE ON READ mail is sent to a user, this mail will be deleted automatically after the user reads this mail. Facilities are provided to view the inbox and the mails in inbox. An option is provided to delete mails listed in the inbox. Reply option is given after reading a mail. Provision is given to take hard copy of the Multilingual mail. A registered user is allowed to send E-mail in English to mail servers other than MINPURAA. In that case, the MINPURAA Mail Server maintains an alternate e-mail id of the user to avoid misuse of this facility. Multilingual mails can be sent to other mail servers, if that mail server is PANDITHAM enabled. There is a provision for a registered user to change his/her password.

Another important feature of this client program is that it allows reading POP3 mails from other servers, which support POP3 mail facility. This is open to all users of this MINPURAA Mail Client. Users are allowed to set the default interface language, domain of POP3 mail server, and the domain of SMTP mail server. These settings are written in a separate file. This file is read and corresponding settings are made to the Client when it is loaded every time.

This Mailing system has evolved through versions. The first two versions are described in the next two sections.

3.0 MINPURAA Version 1.0

In this Mail Architecture, there is only one Mail server, and N number of Mail clients, as depicted in Fig.3.1. Each and every Minpuraa Mail user is assigned a Mail Box, and this box is kept in the Server. Though, any user can have access to his/her mail box from any of the client machines, the main problem with this Single server architecture is that the addresses tend to be FLAT in nature. This kind of problem exists even in Mail Servers like Yahoo.com and Hotmail.com. But some kind of HIERARCHICAL Addressing is implicit in these servers, when considered as a whole, as they are heterogeneous in nature. That is, selva@yahoo.com and selva@hotmail.com can co-exist in this Internet Mailing system. To allow for more selvas within, say, Yahoo mail server, one resorts to addresses like selva1@yahoo.com and selva2@yahoo.com.

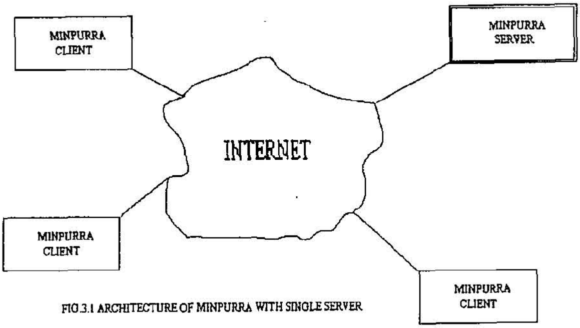


FIG 3.1 ARCHITECTURE OF MINPURRA WITH SINGLE SERVER

The next version of MINPURAA addresses Hierarchical Addressing Scheme, which is very similar to the one in our Postal System.

4.0 MINPURAA Version 2.0

This Mailing Architecture differs from the existing Internet Mailing System comprising of heterogeneous servers in that there are homogeneous MINPURAA Servers located at logically different places (possibly, physically too), may be referred to as Singapore Server, Chennai Server, Kovai Server etc. That is, this MINPURAA Server can be installed on different Hosts, say, named KOVAI, CHENNAI, SINGAPORE, TRICHY etc. and these can be in Tamil itself, thus bringing in True Multilingual Domain Names. This, typically, results in hierarchical e-mail addresses like selva@Singapore, selva@Trichy etc. Such an Architecture is shown in Fig.4.1.

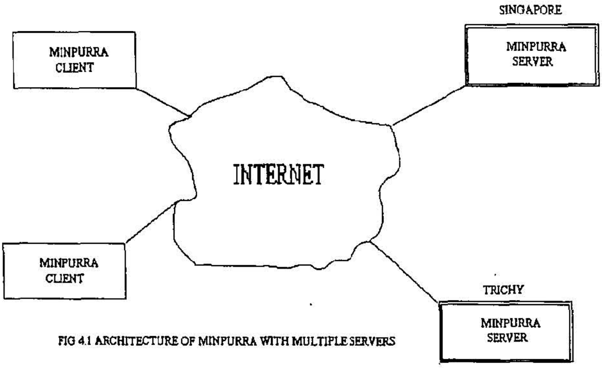


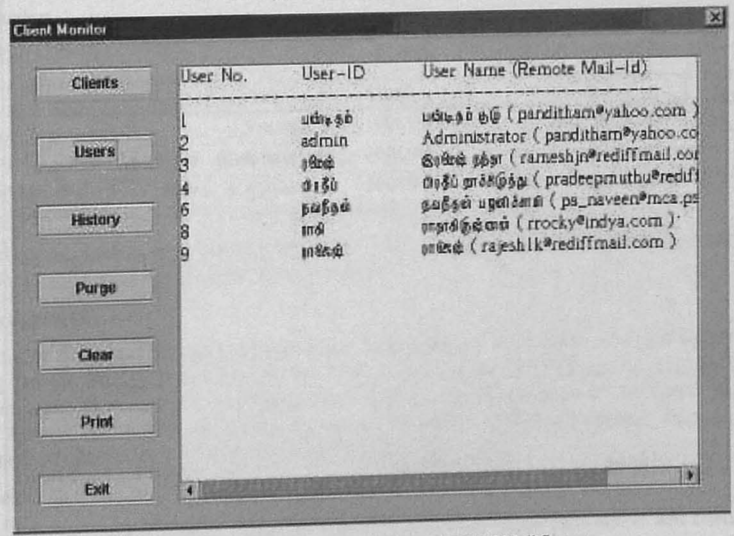
FIG 4.1 ARCHITECTURE OF MINPURRA WITH MULTIPLE SERVERS

In this architecture, selva@Trichy can login to any of the clients in the Internet and send mails to selva@Singapore. In this, whatever mail that is dispatched by selva@Trichy will first be accepted by the Minpuraa Server at Trichy, and it then forwards the mail to the mail box of selva@Singapore in the Minpuraa Server at Singapore.

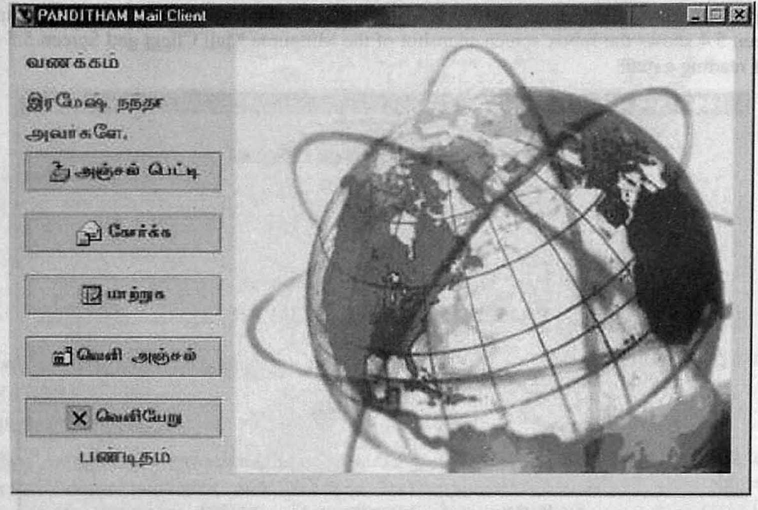
5.0 SAMPLE SCREENS

Main screen of PANDITHAM mail server is shown in Screen 5.1. Screen 5.2 shows the Client Monitor feature of PANDITHAM mail server. Screen 5.3 is the main screen after login of a user in Minpuraa mail client. Screen 5.4 shows the Inbox screen snapshot of the Minpuraa Mail Client and Screen 5.5 shows the interface of reading a mail.

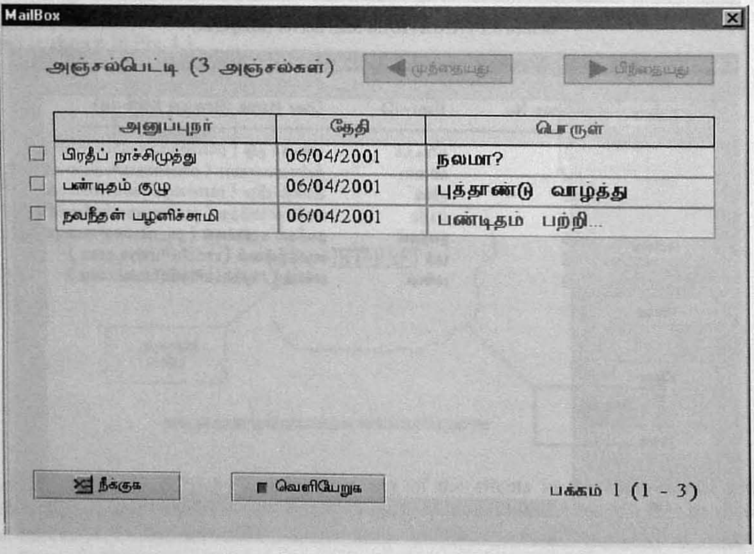
Screen 5.1 PANDITHAM Mail Server (Minpuraa)



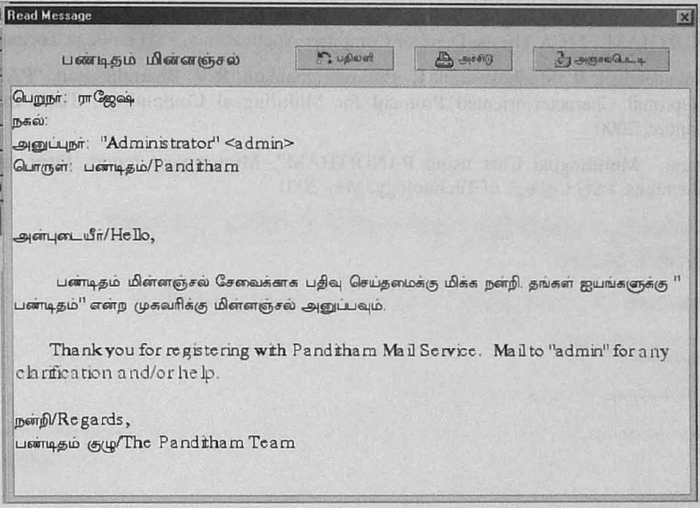
Screen 5.2 Client Monitor of the PANDITHAM Mail Server



Screen 5.3 Main screen after Login of a user



Screen 5.4 Inbox for a user



Screen 5.5 Reading a Mail

Main screen of PANDITHAM mail server is shown in Screen 5.1. Screen 5.2 shows the Client Monitor feature of PANDITHAM mail server. Screen 5.3 is the main screen after login of a user in Minpuraa mail client. Screen 5.4 shows the Inbox screen snapshot of the Minpuraa Mail Client and Screen 5.5 shows the interface of reading a mail.

5.0 Conclusion

The PANDITHAM based E-mail system developed, namely, MINPURAA is found to satisfy most of the multilingual features identified. The product is developed with a core concentration of exhibiting true multilinguality apart from displaying in multiple languages. Basic features of E-mail are incorporated in the product. The reliability of multilinguality is of high standard as the core engine of the Mail Client is based on PANDITHAM. It has been successfully tried to have the MINPURAA Server loaded on different hosts, and MINPURAA clients can at will send Multilingual Mails to say Kaveri@Erode, as well as Kaveri@Mysore, bringing in True Multilingual Domain Names.

By implementing, Multilingual Domain Name Resolvers, it should be possible to think of addresses like, girish@Gobi.Erode, suresh@Sivakasi,Virudunagar etc.

Acknowledgement:

The authors of this paper sincerely acknowledge with gratitude the support extended by Mr. V. Rajan, Managing Trustee, PSG & Sons Charities, Mr. C.R. Swaminathan, Chief Executive, PSG Institutions, Dr. S. Vijayarangan, Principal, Dr. R. Nadarajan, Head of the Department of Computer Applications, DOMCA Alumni, and the Faculty of the Department of Mathematics and Computer Applications, in the Development of Multilingual Computing Applications at PSG Tech.

References:

1. J. Ramesh, "MINPURAA: A PANDITHAM based multilingual mail server and client", Dept. of Computer Applications, PSG College Technology, 2001.

2. Sudhir Sharma, "Multilingual Domain Name Server for MINPURRA and Hindi support using PANDITHAM", MCA Thesis, Dept. of Computer Applications, PSG College Technology, 2002.

3. P. Navaneethan, R. Madheswaran, R. Balasubramaniam, R.V. Bharathidasan, "PANDI-THAM: An Optimal Character-oriented Protocol for Multilingual Computing", Tamil-Inaiyam 2000, Singapore, 2000.

4. Selvaraj, "Multilingual Chat using PANDITHAM", Mini-project report, Dept. of Compu-ter Applications, PSG College of Technology, May 2001.

13

THIRAVIYAM: A Sales Management System in Tamil using PANDITHAM

P. Navaneethan, J. Ramesh, Giragadurai, C. Satheesh Kumar

Department of Computer Applications
PSG College of Technology
Coimbatore-641 004
<E-Mails: pa_naveen@vsnl.net, rameshj@msdc.hcltech.com>

1.0 Introduction

Ever since the advent of Windows Programming, people have succeeded in bringing computers to their respective languages. But, the process of business activities are still performed in English language only. Nobody thought of having business outputs in Thamizh.

It is evident that majority of the population do not know English. When he/she purchases something in a super market, cash bills are given only in English. This will disable them to verify the items they have purchased. Even while billing, the customers may not be aware that they are billed for the right items. To overcome all these difficulties we need a system that will have a localized language interface and have cash bills in the native language of the customer. This system is aimed at bringing out financial solutions for a business concern in Thamizh. It was designed in such a way that anybody who knows only Thamizh can use this system. This system makes use of the character-oriented protocol PANDITHAM (A Protocol for ApplicatioNs Development In THAmizh and Multilingual computing). Microsoft Visual Basic 6.0 is used for the front-end development and Microsoft Access is used as the Back-end. This system was actually developed for "Pazhamudir Nilayam" in Coimbatore. It is a wholesale and retail shop of fruits and vegetables.

2.0 About the System

It is designed as a multi user system. This system is typically divided into two parts, one is THIRAVI YAM Administrator and the other one is THIRAVIYAM Client. THIRAVIYAM client can only be used for the billing purpose. It can be installed at the workstations. THIRAVIYAM administrator has got all the features to administer the clients. Sales data can be analyzed. Clients or workstations can be monitored online, so that it becomes easy to find whether all the workstations are busy or not. THIRA VIYAM administrator should be installed in a single sys-tem. Remember that the complete interface for both THIRAVIYAM client and administrator will be in Thamizh only.

A customer can have items in the cash bill printed in sorted order. This will ease the user to search for an item in the bill. All the reports including cash bill can be printed in Thamizh.

3.0 Features of the System

All the functionalities of the system are presented here in this section. Features of both THIRAVIYAM client and THIRAVIYAM administrator are explained.

3.1 Features of the THIRAVIYAM Administrator

This unit of the THIRAVIYAM runs in a single system of the business concern. It can be used as a monitoring tool for all the clients. It manages the database of the whole system. This version of the THIRAVIYAM uses Microsoft Access as the database. The data pertaining to the Sales Depot are stored in PANDITHAM format, which essentially means that the storage requirement is very minimal. Provision to add new items, update existing items are provided in this unit. Rate can be changed, so that it will reflect immediately to all the clients of the system. The price and quantity sold for each item is archived for statistical analysis. Customer details can also be maintained. Registered customers are allowed to purchase items on a credit basis. This system can also handle the credit-based sales.

Users of the whole system are managed by the administrator. The user registered by the administrator can only be able to login at the client side. Each user's login time and logoff time is archived for use by the administrator. Total sales done by a user during his/her working hours is managed.

Various graphical outputs and statistical outputs can be generated to analyze the sales. Receipts can be prepared for the customers. Here, the receipt amount can also be printed in Thamizh words. An online monitoring tool is provided. Using this facility, clients can be moni-tored online. Various reports are provided and it can be printed in both Thamizh and English. A mini bi-lingual word processor is also included which supports Thamizh and English. The administrator can change the printer settings, time interval of the monitoring tool, etc.

3.1 Features of THIRAVIYAM Client

This unit runs at the workstation of various cash counters. Only, billing facility is provided in this unit of the software. Still, facility is provided to print bills in a sorted fashion. Bills can be printed in both Thamizh and English. The complete interface of this software unit is also presented in Thamizh.

The process of sorting the multilingual data that is based on Glyph or C-V scheme, takes much time, since, it requires parsing. But, sorting of multilingual data represented in PANDITHAM format becomes very easy. The user can change the settings of the client using the client settings facility. Here, he/she can change the settings of the output printer.

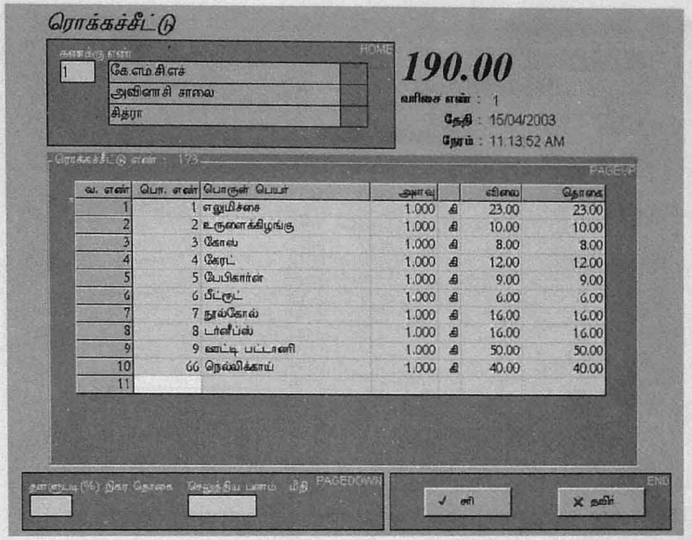
4.0 Sample Screens

Screen 4.1 shows the Cash bill entry screen snapshot of the THIRAVIYAM client.

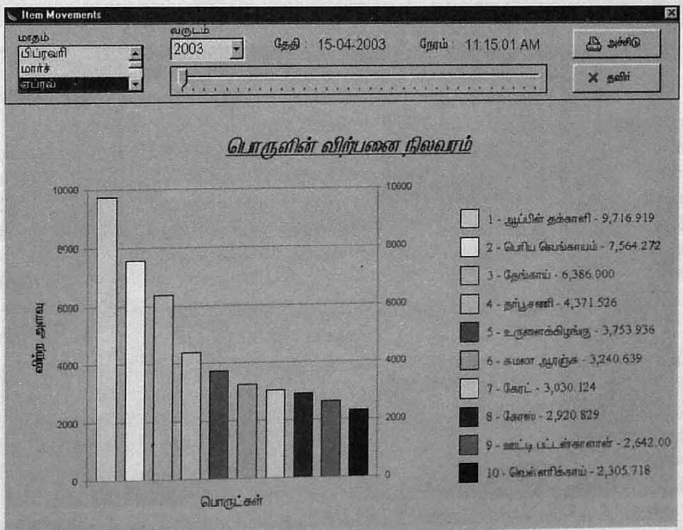
Screen 4.2 shows the graphical output of sales of individual items for a month.

Screen 4.3 will show the details of all the credit bills of a customer for a month.

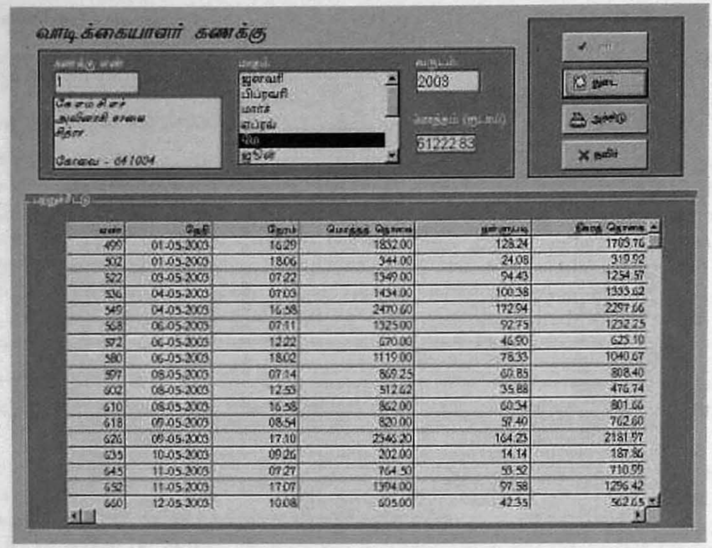
The receipt generation facility is shown in screen 4.4. Screen 4.5 shows the Settings screen provided in the THIRAVIYAM Administrator



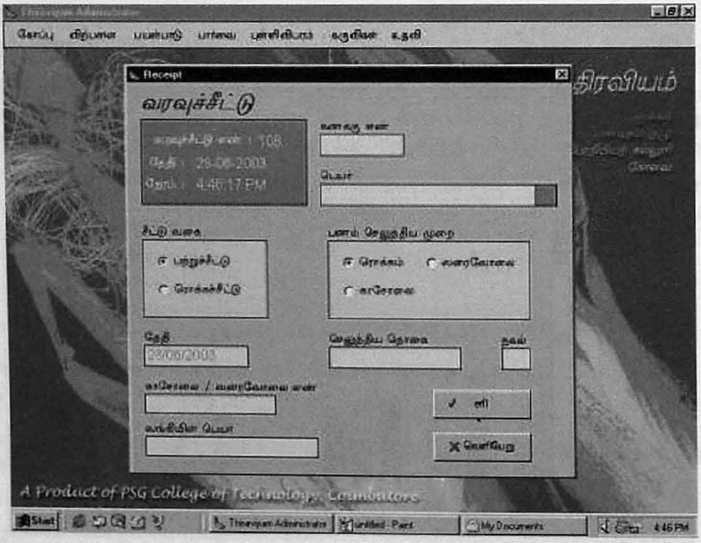
Screen 4.1 Cash bill entry screen



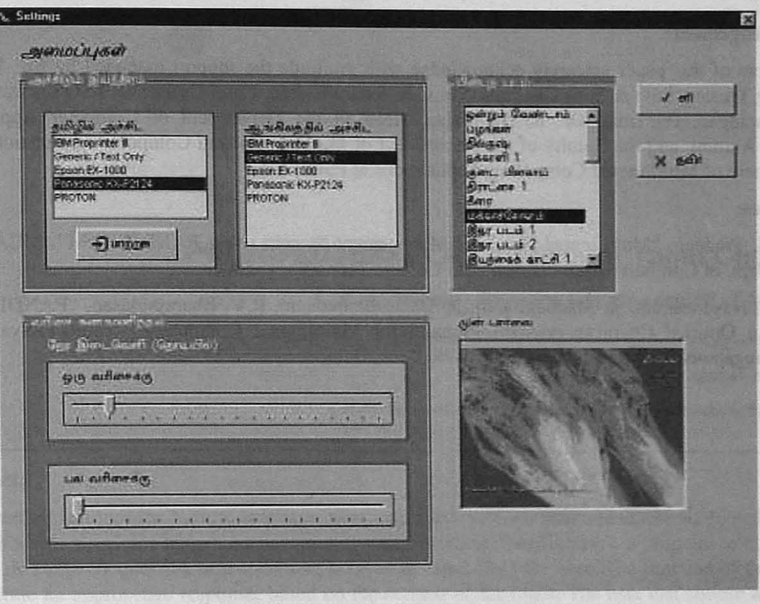
Screen 4.2 Graphical output showing individual item sales for a month



Screen 4.3 Output showing the credit bill details of a customer for a month



Screen 4.4 Screen for generating receipts for the customers.



Screen 4.5 Settings Screen provided in the THIRAVIYAM Administrator

5.0 Conclusion

Till April 14, 2002, the Tamil New Year Day of the Thamizh Year Chitrabanu, Data entry, Interface, Bill Generation etc. were only in English at Pazhamudir Nilayam in Coimbatore. This means that a typical vegetable like ELEPHANT YAM which when appears on a bill makes the common man, one who has no deep knowledge or no knowledge of English, dream of an Elephant, rather than Senai kizhanku. In fact, one of the authors of this paper himself a victim of this. Moreover, the operators of the Terminals at various counters too have no knowledge of English, other than remembering the numbers (i.e., the Primary Key) associated with the Fruits or the Vegetables. Now that THIRAVIYAM is in place, both the Bill provider and the Bill Con-sumer are at ease to validate the Bill before generation by the former, and later by the latter.

The other distinct feature of this Sales Management System is that this can provide bills or interfaces either in Tamil or English as per the User's Choice. A Bonus due to this feature is that there is a pair of inherent Dictionaries to translate between English version of a vegetable to that of Tamil and vice versa. This means that one learns ELEPHANT YAM as Senai Kizhanku and vice versa. The system can be so localized to the taste of the localities. For example, one can have the Summer Special DHARPUSANI referred to as KOSAPAZHAM in Kongu Thamizh. Hence, the need of the hour is to break the language barrier that is associated with this nice machine, and take every possible benefit that this Computer provides to the elite English group, to the Common man as well.

From a Technical perspective, the sorting of vegetable names has been due to the PANDITHAM Protocol, and storagewise it is very optimum.

Acknowledgement:

The authors of this paper sincerely acknowledge with gratitude the support extended by Mr. V. Rajan, Managing Trustee, PSG & Sons Charities, Mr. C.R. Swaminathan, Chief Executive, PSG Institutions, Dr. S. Vijayarangan, Principal, Dr. R. Nadarajan, Head of the Department of Computer Applications, DOMCA Alumni, and the Faculty of the Department of Mathematics and Computer Applications, in the Development of Multilingual Computing Applications at PSG Tech.

References:

1. N. Pradeep, "Multilingual Database Management System using PANDITHAM", MCA Thesis, Dept. of Computer Applications, PSG College Technology, 2001.
2. P. Navaneethan, R. Madheswaran, R. Balasubramaniam, R.V. Bharathidasan, "PANDI-THAM: An Optimal Character-oriented Protocol for Multilingual Computing", Tamil-Inaiyam 2000, Singapore, 2000.

14

POONGKUZHALI - An Intelligent Tamil Chatterbot

T. Kalaiyarasi, Ranjani Parthasarathi, T.V. Geetha

Resource Centre for Indian Language Technology Solutions – Tamil,
School of Computer Science and Engineering, Anna University
Chennai – 600 025, India.

E Mail {kalaivas@yahoo.com, tvgeedir@cs.annauniv.edu, rp@annauniv.edu}

Abstract:

A Chatterbot is a tool for Natural language communication between man and machine. Poongkuzhali is a chatterbot that simulates human conversation through Artificial Intelligence – a program to chat with the system in Tamil. A question or a statement is taken as input from the user. The function of the system is to generate an appropriate response, based on the context of the input. The user can choose any existing topic for conversation and ask in Tamil. Provision for input in transliterated form is available. The system identifies the minimal context of the input as to what the user is trying to ask, no matter in what way the user frames his question. This is done using a set of decomposition rules. The response is then formed using a set of reassembly rules that reside in the knowledge base. This response is then reframed to match the way in which the user had framed his question. Currently there are two domains available. More can be added. It provides a separate interface for adding domains and for updating the knowledge base

1. INTRODUCTION

1.1 What is a Chatterbot?

A robot for chat is called a Chatterbot. It is a software developed for the purpose of allowing the user to chat with the system. A chatterbot is an AI program that simulates human conversation and allows for Natural Language communication between man and machine.

1.2 History of Chatterbot:

A chatterbot is a computer program for simulating conversation between a human and a machine. The user inputs a question or statement of any kind, and the chatterbot replies, just as a person would (using its own version of logic!). Chatterbots try to create the illusion that an authentic exchange is taking place between two person's thinking or between two living entities.

The origins of chatterbots can be traced back to 1950, when the British mathematician Alan Turing (http://www.turing.org.uk/turing) famously asked the question: "Can machines think?" It was a good question, and many people have since spent considerable amount of time and effort in trying to prove that the answer is 'yes'. Researchers in artificial intelligence [5] have devoted much time and effort in trying to understand human cognitive capacities and adapt them to machines. Chatterbots represent just one aspect of this research.

The first chatterbot, named Eliza (http://web.mit.edu/STS001/www/Team7/eliza.html), appeared all the way back in 1966. Eliza was created by Dr. Joseph Weizenbaum of the Massachusetts Institute of Technology, and was intended to resemble a Rogerian psychologist [2]. When a human spoke to Eliza, she returned the sentence in the form of a question, thus inviting the user to give further explanation, ad infinitum. Not exactly a high level of conversation, but nonetheless ingenious and sufficiently 'intelligent' to cause confusion at a time when people were not used to interacting with computers.

1.3. Working of Chatterbots:

Chatterbots, are pieces of software that use natural language processing, neural networks and fuzzy logic to achieve its end. Using natural language processing, the program attempts to identify what a user says - the input - then applies a variety of different methods, from pattern matching and keyword identification to neural networks and fuzzy logic, to produce an appropriate answer. No chatterbot can claim to have human capacities of reasoning and deduction, and is by no means able to reproduce all the complexity of the human brain yet.

How intelligent the intelligence of chatterbots will depend on the technology on which the chatterbot is based , the quality of the knowledge base - the brain - that has been developed by the botmaster, what you expect from them.

Developers have found a number of solutions, which enable chatterbots to imitate human conversational ability, based upon a range of tricks to avoid difficult questions and stick to areas that they can handle, which in some ways is a proof of intelligence in itself. These include, but are not limited to making controversial statements to provoke a response, agreeing with the user, rather than being non-committal, repeating user input in their answers to make it seem as if they are following the conversation, remembering and reusing past topics of conversation, changing the topic when they don't understand, being random and abusive, just as humans are.

1.4 Need for a Chatterbot in Tamil

There isn't much scope for a native user who knows Tamil alone, to use the computer and learn about emerging technologies like the Internet. In such cases, a technical chatterbot such as Poongkuzhali comes in handy. It provides educative entertainment in such a way that it sustains the interest of the user.

This paper presents the details of Poongkuzhali - a chatterbot in Tamil.

This paper is organized as follows: Section 2 discusses about existing chatterbots. Section 3 describes the proposed system and highlights the technical issues. Section 4 discusses about implementation. Section 5 presents the results and performance and Section 6 concludes the paper.

2. EXISTING CHATTERBOTS

A number of chatterbots are available for free download from the net, in a number of languages. Eliza, Parry, Arthur, Simon Laven, MonkeyMind and Agentland [5] are some of the chatterbots that exist in English and German languages. Most of them are self-help programs aimed at creating inner peace for the user. Eliza was originally developed as an expert system in psychotherapy [2].

The Eliza is very useful for psychoanalysis. Responses are triggered with the intention of bringing out the thoughts of the user, right from his subconscious mind. History data is effectively used to analyze the user's mind. However the system is interactive, but not very informative. It is not very good at initiating a dialogue. The main aim is to get as much information about the user as possible.

3. PROPOSED SYSTEM

The witty Tamil chatterbot, Poongkuzhali, is generic and will be able to chat about any technical topic for which a knowledge base is given. The user is free to frame his question in any way - Poongkuzhali will decipher and understand the question, no matter what grammatical form it has. She can handle any question pertaining to a given domain, ranging from simple definitions to complex queries. When the user is at a loss, the system will initiate a dialogue. Although each input question from the user is processed separately, history data is maintained such that references to previous questions can be handled. Also, she will generate a response in the same voice – active or passive – as found in the user's question.

3.1 TECHNICAL ISSUES

The important technical problems involved are:

identification of key words in the question.

discovery of minimal context in the question.

handling Tamil

generic design

construction of Knowledge Base

Of these the first two issues are for the core of the processing involved in Poonguzhali.

3.2 Identification of keywords in the question:

The keywords are identified based on certain priorities that are assigned to the words. The input is split into words, as a word is the smallest unit that is processed. The input sentence is scanned from left to right. Each word is looked up in a dictionary of keywords. Each keyword has an associated weight or priority. A list of all keywords identified in the input is made. This keyword list is sorted on the descending order of weights. The procedure is sensitive to the rank of a keyword in that it will abandon a keyword already found in the left-to-right scan of the text in favor of one having a higher rank.

3.3 Discovery of Minimal Context in the question:

Once the keywords are identified, the next step is to establish the link between them. This is done by choosing the appropriate set of decomposition rules. Each keyword is associated with a set of other keywords linked to it, forming a decomposition rule. Similarly, each decomposition rule is associated with a set of reassembly rules. These reassembly rules provide various options for generating the answer. Keywords and their associated rules are placed on a list. The basic format of a typical key list is the following:

$(K\ ((D_1)\ (R_{1,1})\ (R_{1,2}) \cdots\ (R_{1,m1}))$

$((D_2)\ (R_{2,1})\ (R_{2,2}) \cdots\ (R_{2,m2}))$

$((D_n)\ (R_{n,1})\ (R_{n,2}) \cdots\ (R_{n,mn})))$

where K is the keyword, D_i the ith decomposition rule associated with K and $R_{i,j}$ the jth reassembly rule associated with the ith decomposition rule. By applying the appropriate transformation rules to the highest-weighed keyword, we get the minimal context. Once the minimal context is identified, the associated reassembly rules are used to generate the answer.

3.4 Handling Tamil

There are a number of issues related to the inherent nature of the Tamil language that need to be addressed. Tamil is an extensive free word order language. Although the general construct is such that the verb occurs as the last word of a sentence, there is no hard-and-fast rule regarding the syntax in most cases. Unlike English, a single word in Tamil offers a lot of information about the context. For example, nouns give information about cases, plurals, obliques and clitics. Similarly, verbs are often found occurring along with verbal participles, infinitives, auxiliaries, clitics, negatives, tense markers and gender markers. Hence a morphological analyzer is made use of to obtain all the above information.

3.5 Generic Design

The software has been made generic such that it can handle any technical domain without changes in the code. This generic nature is achieved through the file of non-technical terms that contain words common to all technical domains. This file needs to be changed only in exceptional cases where certain general words take special meanings in a particular domain. The same holds good with respect to the priorities of these words. Technical issues pertaining to language handling and response generation remain the same across domains

3.6 Knowledge Base

The discussion being technical in nature, the response generation depends on the Knowledge Base to a great extent. The Knowledge Base consists of 3 files – each containing the Domain Knowledge, technical terms and non-technical terms respectively. The file of non-technical terms is common to all domains. It contains non-technical terms along with their priorities and decomposition rules. The file of technical terms contains the extensive list of technical terms pertaining to the given domain. The file of Domain Knowledge contains the minimal context and their corresponding basic answers as reassembly rules. Creation of the Knowledge Base requires domain expertise.

4. Implementation

The system consists of the following modules, as shown in figure 1:

- Pre-processing
- Decomposition
- Reassembly
- Response Generation
- Transliteration keyboard driver.
- Knowledge Base Creation.

Each of these modules is described below.

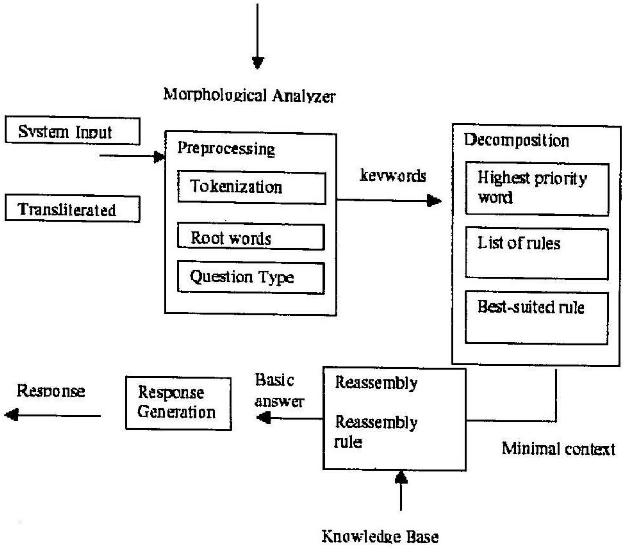


Figure 1. Block Diagram of the System

4.1 Pre-processing

The sentence is broken down into words, separated by spaces and other delimiters. This is referred to as tokenization. These words are stored in an array and all further processing takes place on these words.

The Morphological Analyzer is invoked in order to get the root word from each word in the input sentence. These root words are stored in an array. The result of morphological analysis is used to set the question type. Also, the technical terms are identified by consulting the file of technical terms corresponding to the domain. The history data is set appropriately in the pre-processing phase.

4.2 Decomposition

For each keyword, referring to the file of non-technical terms a list of decomposition rules is created. If more than one rule is available, the best rule corresponding to the highest priority word, that matches the user's input, is identified. Using this rule, the minimal context of the user's question is obtained. If no match is found, the next highest priority keyword is considered for processing.

The decomposition module takes as input, the word that has been analyzed. The flags that give information about the question type are set. The different types of queries such as definition handling, compound technical terms, alternate explanation for the same question, pronoun references, Yes/No type questions and the system-initiated dialogue are handled.

4.2.1.Definition Handling:

If the user asks for a definition of some technical terms, processing requirements are minimal. The term has to be identified and referred to in the knowledge base.

4.2.2.Compound Technical Terms:

Technical terms consisting of more than one word are identified and considered as a single technical term. For example, the term வலைப் பின்னல் விதிமுறை is taken to be a single compound technical term, although it consists of 3 separate words.

4.2.3.Alternate Explanation:

The software offers the facility of an optional alternate explanation to the user, in case he doesn't understand the earlier answer given by the system.

4.2.4.Pronoun References:

The user may use pronouns to refer to previously discussed issues. In such cases, the system uses history data to make such references. For example, the pronoun "இது" in the second question is identified as a reference to the term "இணையம்" in the previous question and the appropriate answer is generated. This is done using the history data that has been stored earlier.

4.2.5.Yes/No Type questions:

The user might ask questions whose immediate answer will be a yes or a no. The system gives this answer first and then comes up with an explanation, if necessary.

4.2.6.System-initiated dialogue:

In the absence of user input, the system initiates a dialogue based on history data.

The technical terms found in the input are identified and stored separately, using the knowledge available in the file of technical terms pertaining to the given domain. Then, a set of decomposition rules is applied and this gives the minimal context as to what the user is asking.

4.3 Reassembly

For the selected decomposition rule, the list of reassembly patterns is created from the Knowledge Base. There may be several reassembly patterns and one of them is selected at random. This gives the basic answer that can be used for response generation.

The reassembly module uses the context information obtained by decomposition and searches for this context in the Knowledge Base. If the context is available, the answer is retrieved and used to generate the response. If the Knowledge Base does not contain this context, the user is prompted for more input.

4.4 Response Generation

A set of post-substitutions based on the question type is applied on the basic answer that has been reassembled earlier. This generates the response, which is displayed. The input information whether the question is in active or passive voice is used in response generation, in addition to the basic answer obtained by reassembly.

In the absence of user input, the system initiates a dialogue based on history data. The technical term used in the previous question-answer pair is utilized for beginning a conversation. In case we get out of focus input, i.e., the user's question is irrelevant to the topic of discussion, the response is such that the user is asked to come back to the topic of conversation.

4.5 Transliterator

The transliteration software is aimed at allowing the user to type out Tamil data using a common keyboard. The symbols are phonetically mapped from English to Tamil. There are a number of users who are required to type out quite an amount of data in Tamil, but are untrained in Tamil typewriting. To

fulfill the requirement of such users, we need a Transliterator that takes input in English and gives out its phonetic Tamil equivalent. This generic transliterator can be used in any java application instead of a JTextField, in order to provide for transliterated input. It is currently applied in the Tamil Chatterbot, Tamil word processor, Tamil search engine and other related applications.

Knowledge Base Creation:

A special interface has been provided to add new information to the knowledge base for the existing domains. Additions of new domains are also possible through this interface. The Knowledge Base consists of 3 files – each containing the Domain Knowledge, technical terms and non-technical terms respectively.

Domain Knowledge File Format:

The Knowledge Base has the following general format as shown in the figure.2:

Each entry consists of four fields such as context, number of reassembly patterns

available, reassembly patterns and alternate answer.

$இணையம்$ is the context, and is separated by the delimiter $.

n4 is the number of reassembly patterns available.

The' ~ 'delimiter separates the reassembly patterns.

The' # 'delimiter separates the alternate answer.

$இணையம்$$இன்டர்நெட்$n4~இணையம் என்பது கணிப்பொறிகளின் மிகப் பெரிய, மிக விரிந்த இணைப்பாகும்.~இணையம் என்பது உலகின் எந்தப் பகுதி யிலும் உள்ள விபரங்களை வீட்டிலிருந்தபடியே பெற்றுக்கொள்ள உதவும் சாதன மாகும்.~இணையம் என்பது ஆயிரக்கணக்கான வலைப்பின்னல்களின் ஒருங் கிணைப்பாகும்.~இணையம் என்பது கணிப்பொறிகளின் உலகளாவிய வலை போன்ற இணைப்பாகும்.#உலகின் பல இடங்களிலும் உள்ள கணிப்பொறிகளின் இணைப்பே இணையம் அகும்.%

Figure 2 A section of the Knowledge Base for the domain 'Internet'

4.6.2 File of Non-Technical Terms File Format:

This file is common to all technical domains. Its general format is shown in the figure 3:

Each entry consists of six fields. They are word number, word and its synonyms, word number (the redundancy is deliberately introduced to minimize file access), word (this word alone is considered even if one of its synonyms occur), priority, and list of links.

1-word number

$பாதுகாப்பு$$பாதுகாப்ப்$-word and its synonyms

n1-Word number given to avoid redundancy

wபாதுகாப்பு -Word (this word alone is considered even if one of its synonyms

occur)

p5- Priority

p~3,4- list of links

1.$பாதுகாப்பு$$பாதுகாப்ப்$n1wபாதுகாப்புp5p~3,4#
2.$சிற$$சிறந்த$$முக்கி$$அத்தியாவசி$n2wசிறந்தp6p~6~1#

Figure 3: A section of the file of Non-technical terms.

4.6.3 File of Technical Terms file format:

The file of technical terms contains the set of technical terms pertaining to the given domain. They are separated by delimiters $ as in figure 4.

$இணையம்$

$இன்டர்நெட்$

$வலைப்பின்னல்$

$நெட்வொர்க்$

$தனிவலைப்பின்னல்$

Figure 4: A section of the file of Technical terms.

5.Results and Performance:

In an application like chat, response time is a very critical factor. To enhance the perfor-mance, file accesses and I/O processes have been reduced drastically. Each file is accessed just once when answering a given question. The time complexity is of the order of n - where n is the number of words in the input.

5.1 Testing:

The software has been carefully tested module by module and as an integral system. The test data has been meticulously chosen to unravel errors and have been tested by many users.

Definition Handling, Compound Technical terms, Alternate Explanation, Pronoun references, Yes/No Type Questions, System-Initiated Dialogue are the cases tested. Figure 5 shows the main interface of Poongkuzhali. and explains the Inaiyam interface with all test cases that have been handled and Figure 6 shows the interface of domain addition and for knowledge base updation.

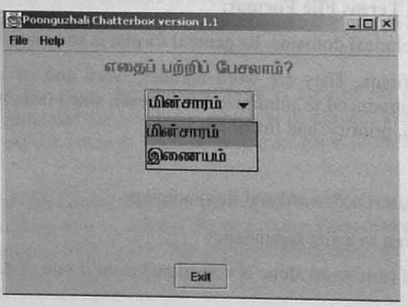


Figure 5 Poongkuzhali interface and Inaiyam interface with queries

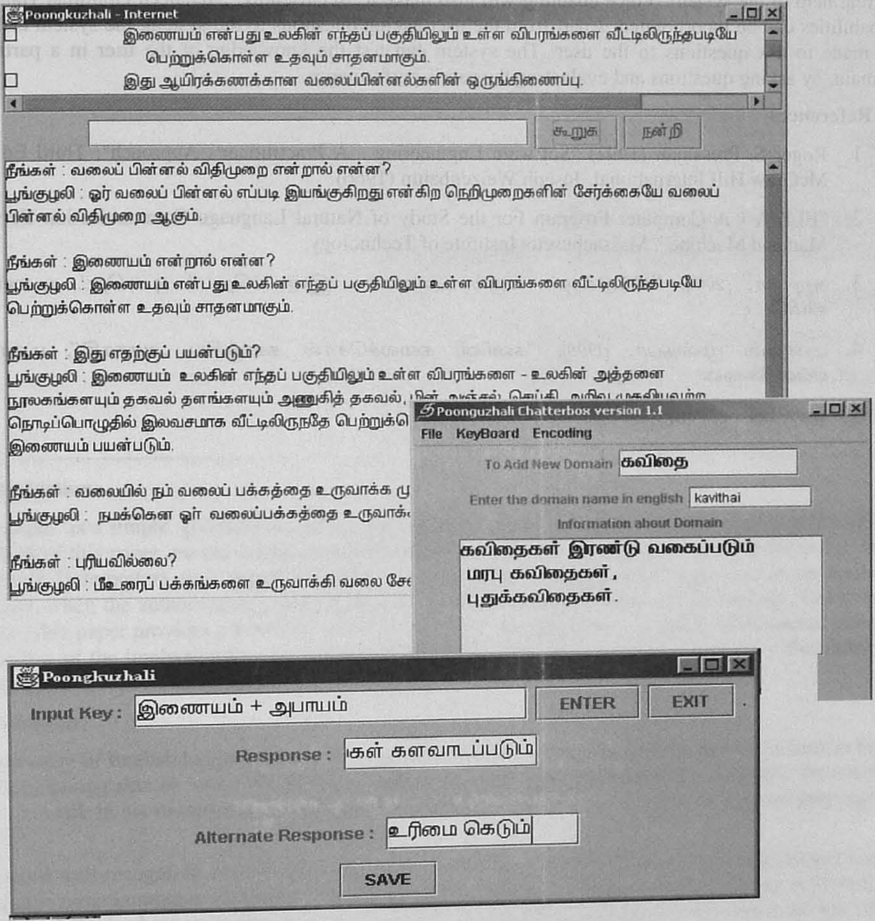


Fig: 6 Knowledge Base updation and domain addition.

6. Conclusion

6.1 Achievements:

A versatile chat software that is generic to any technical domain, has been developed. It enables a native Tamilian to learn about technical topics in his own mother tongue. It makes learning a pleasure, catering to users with varied skill sets. Addition of many domains has been made possible.

6.2 Future Enhancements:

Since the software depends on the Knowledge Base to a great extent, Knowledge Base automation will be a great help to the system. Voice enabling will also make it user-friendly. Advanced Grammar Handling capabilities can be incorporated. Apart from the user asking questions to the system, the system can also be made to ask questions to the user. The system can test the knowledge of the user in a particular domain, by asking questions and evaluating the user's performance.

7. References

1. Roger S. Pressman (1992) "Software Engineering - A Practitioner's Approach", Third Edition, McGraw Hill International. Joseph Weizenbaum (1966)
2. "ELIZA - A Computer Program For the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine", Massachusetts Institute of Technology.
3. *சுஜாதா, (2001), "வீட்டுக்குள் வரும் உலகம் — இன்டர்நெட்", டிஷ்நெட் டிஎஸ்எல் லிமிடெட்*
4. *மணவை முஸ்தபா, (1999), "கணினி கலைச்சொல் களஞ்சிய அகராதி", மணவை பப்ளிகேஷன்*
5. www.botspot.com

15

An Overview of 'Swaram': A Language for Programming in Tamil

S.G. Ganesh

(Software Engineer, Hewlett-Packard, Bangalore, India)

G.R. Prakash and K.K. Ravi Kumar

(Software Engineers, Verizon, Chennai, India)

Introduction:

"Swaram" is a simple, general-purpose and procedural language designed for programming in Tamil. The authors of this paper are the designers and developers of a working version of the compiler and a virtual machine (interpreter) as a 'proof of concept'. The sample implementation was done as an academic project, when the authors were pursuing their MCA degree in PSG College of Technology, Coimbatore, India. This paper provides a brief overview on motivation for the project, design considerations, technical overview of the implementation of Swaram. Few sample programs are also provided for illustrating the programming aspects of Swaram.

Motivation:

Knowledge of English language is a pre-requisite for computer programming (as of now, at least in India) and computing should not be the luxury of a privileged few, who know English. To enable the common man to work in his mother tongue, programming languages should be available in regional languages as well.

This is a well-recognized need. Providing a preprocessor (the simplest alternative), a full-fledged native-language programming environment (for example, Visual Basic language and environment in French), or even a full-fledged programming language (for instance, the Ruby language for Japanese) are few of the well-known means to achieve the same end.

Two important questions naturally arise here. Which is the best alternative? If a preprocessor will do, isn't it an overkill to provide a programming language? There is no single and simple answer for these questions. There are many perspectives from which we have to approach this question. Let us answer these questions indirectly by taking-up analogies for providing design and usage perspectives.

Today, printing high-resolution documents is taken for granted in the printing industry. However it was not the case before the arrival of PostScript. Desktop publishing was a real nightmare with presence of innumerable document formats, font types, character encoding and image representation schemes. Today, PostScript is the industry standard for desktop publishing; it is flexible, extensible and can provide high-

quality images – more than that, it is device independent! PostScript is not a file format – it is an object-oriented, interpreted language! Even in small hand-held printing devices, it is enough that the device has a PostScript interpreter - it can print the same documents used for professional publishing. That is the difference a language can make, even for printing documents. Yes, a language provides power and flexibility, but most importantly, it provides a means of abstraction – that is why it has a unique advantage over other schemes to get the work done.

Let us see another analogy from the field of education. English teachers find one major problem in teaching the language to non-native speakers in countries like India. Students tend to think in their native language and do word-by-word translation into English! Such mental 'transliteration' doesn't work for even gaining natural fluency if not gaining mastery over it. In just the opposite way, we write software that is essentially English, and put a layer over that to 'transliterate' it - it is just unnatural! When a programming language directly supports programming in a regional language, the barrier itself is removed; and at the same time it becomes a natural and effective tool for programmers to code in their native language. This should explain why native Japanese users find Ruby language to be very convenient, natural and useful though there is wide availability of programming languages based on English with a Japanese.

From the brave vision that programming should be available universally, our language derives its name from the musical term 'Swaram' - since music is an universal language! Swaram, in fact derives its main idea and inspiration from the Ruby language. Ruby is an interpreted, scripting and object-oriented language with extensive support for Japanese script. The primary motivation for the designer of Ruby, Yukihiro Matsumoto, was to support Japanese for scripting, since he found that no good scripting language could help him for that purpose.

Design Considerations

The objective of the authors was to design and implement a programming language and related tools especially for Tamil. The design considerations for such a language is as follows. Such a programming language:

1) Should be for general purpose and easy to use and learn
2) Should be platform independent and portable
3) It should be capable of having specialized support and functionality for various specific aspects of the Tamil language
4) Should use a well-established program translation technology and programming paradigm
5) Should be capable of supporting the Tamil language fonts directly and without much effort from the programmer
6) Should be easy to extend support to other Indian languages
7) Should be similar to widely used programming languages like C/C++/Java so that the learning curve will be minimal for those who already know programming and make the best use of it.

'Swaram' is thus designed as a general-purpose, easy-to-learn, platform-independent and portable, both compiled and interpreted and extensible language.

Brief Technical Overview

Swaram derives most of its syntax and semantics from Java and C languages. A sample implementation has been developed from the scratch without using any compiler generator tools. The language has 30 keywords.

boolean	- மெய்பொய்	break	- நிறுத்து
byte	- குறு	case	- தேர்வு
char	- எழுத்து	continue	- தொடர்
default	- மற்றவை	do	- செய்
double	- இருதசம	else	- அன்று
float	- தசம	for	- ஆக
if	- எனில்	include	- சேர்
import	- இணை	int	- முழு
true	- மெய்	false	- பொய்
long	- பெரு	new	- புதிய
null	- கழி	public	- பொது
return	- திரும்பு	short	- சிறு
static	- நிலையான	string	- சரம்
struct	- தொகுப்பு	switch	- தேர்ந்தெடு
void	- வெற்று	volatile	- மாறும்
while	- வரை		

List of Keywords in Swaram

Swaram supports PANDITHAM and Unicode coding schemes. To achieve extensibility, Swaram limits the language dependency to lexical analyzer only. The current implementation of the virtual machine is for the Windows platform. It has a very few APIs for the two languages that are supported - English and Tamil. A simple IDE (Integrated Development Environment) is also provided to facilitate programming in Tamil.

Program Translation

Swaram implementation comprises of three major parts:

1) A compiler for compiling the programs
2) A virtual machine (interpreter) to run it
3) Modules for compile-time and run-time support for Tamil

The compiler is written in C and the virtual machine in C++. The result of compiling a Swaram program is an intermediate file, which contains Java like bytecodes. Swaram bytecodes (intermediate language) are compatible with that of JVM's with a few exceptions (as discussed a bit later). A runtime interpreter loads the file and executes the bytecode instructions. In this way, Swaram follows Java technology for program translation.

Compilation

Swaram provides an option to choose between PANDITHAM or Unicode encoding scheme for the processing and storage of data. By default it uses PANDITHAM - this makes representation and processing of character data easier and basic requirements such as sorting becomes very easy. To achieve extensibility Swaram limits the language dependency to lexical analyzer only. Currently Swaram supports English and Tamil and is to be extended to support Hindi and Telugu. Whatever may be the source language, the same tokens are returned to the parser. The string information is passed as a PANDITHAM string. For our implementation we have Tamil source text in 'Ayyan', a PANDITHAM based font. A

converter program has been implemented to store the text as PANDITHAM code. The converter program can be extended to support any font and language.

Intermediate File Format

Java's class file format is optimized only to Java and its object model. Swaram is capable of producing Java class files but for specialized use it has a separate file format - called the Swaram file format. It is very efficient, in that it is an improvement over Java class files. A better example is that the constant pool consists of 12 types of entries in Java Class File format. This creates an overhead in constant pool resolution and contributes in reducing runtime speed. But Swaram has only 4 types of constant pool entries that are direct and the remaining are included in the byte code itself resulting in faster execution.

Swaram Virtual Machine

The current implementation of SVM (Swaram Virtual Machine) runs under Win9x environment and can be implemented for any OS. The technology is as in JVM (Java Virtual Machine) but has more functionality for multilingual support and faster execution. SVM is a stack-oriented machine. The word size of the stack is 8 bytes. This means that all calculations are expandable to 8 bytes. Unlike JVM, SVM follows static linkage and supports procedural constructs. For faster execution SVM introduces new bytecodes like fipush, iipush, etc. Since strings are extensively used, they are special data types and have dedicated bytecodes like strload and strcat.

Compilation and Interpretation

Let us illustrate with a simple example of 'if' statement to show how the code is compiled and executed in Swaram.

```
If (A<B)
     ++A
```

It is compiled to the intermediate language as follows (comments added for explanation):

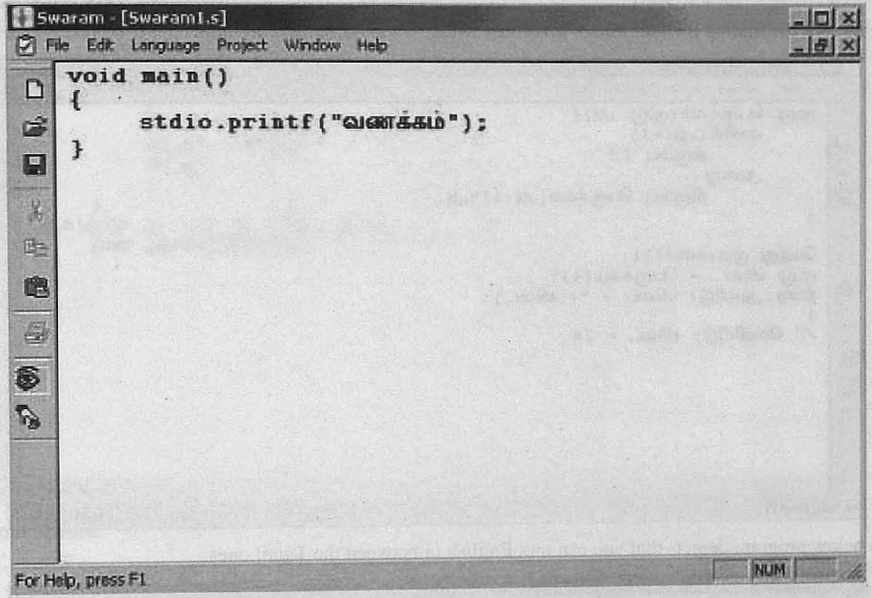
```
    iload_0      // push the first variable on the stack
    iload_1      // load the second variable on the stack
    if_icmpl T_0 // compare them and jump accordingly
F_0 :      // if the condition is false, it comes here
    iconst_0
    goto E_0
T_0 :      // if the condition is true
  iconst_1
E_0 :
    ifeq OUT_OF_IF_1
    iinc 0 1     // increment the first variable by one
OUT_OF_IF_1 :  // label to denote the end of if statement
```

The runtime interpreter provides a simulated environment for interpreting these bytecodes by allocating necessary memory and proving an operand stack for each method.

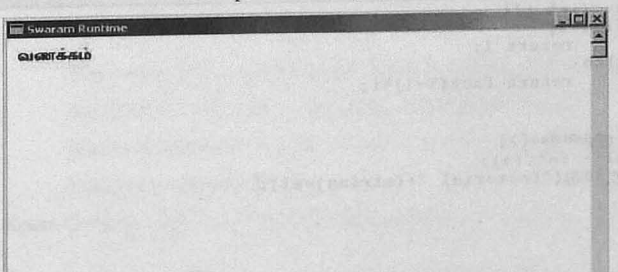
Programming In Swaram

Swaram is designed such that it is easy for the beginners to learn and make the best use of the language. If a programmer already knows a language such as C/Java, he can straightaway start writing non-trivial programs in Swaram. Here are few simple examples to have a feel of programming in Swaram.

1) The canonical "Hello, world" program can be written in Swaram as follows:



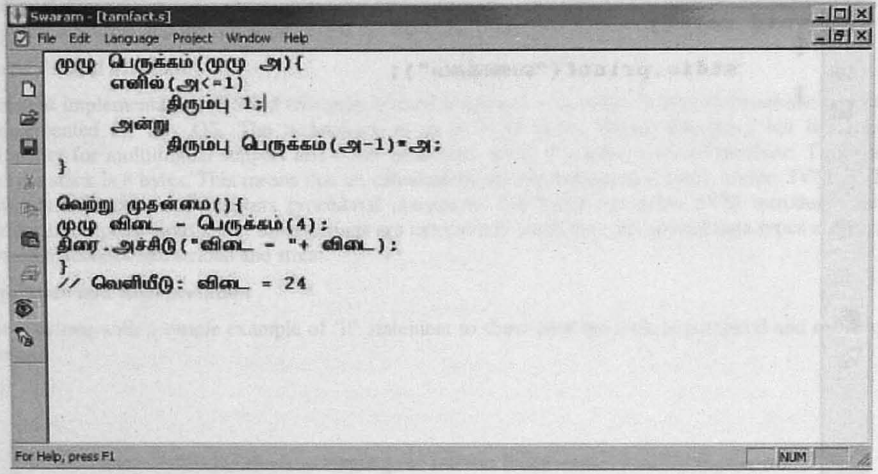
The output of the above program is:



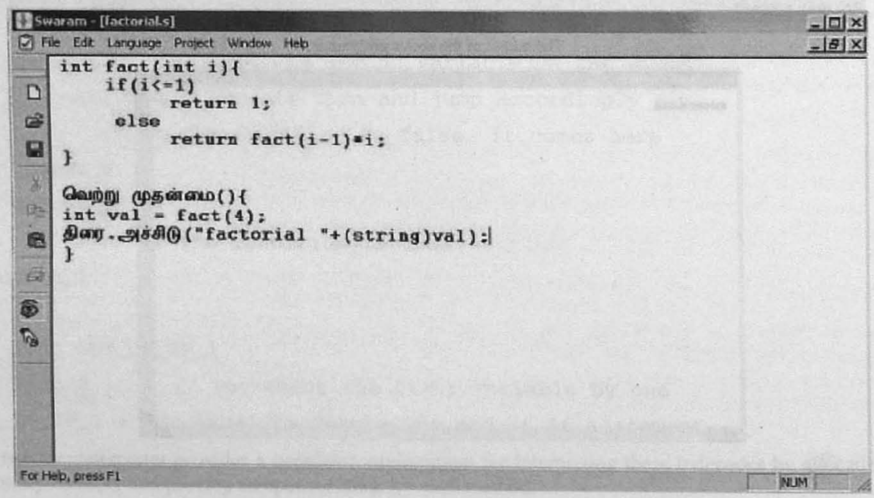
Similar to the popular languages like C, the program execution starts at the 'main' function. The APIs in Swaram are prefixed by the corresponding header file names. Currently three header files are supported: stdio (for IO), math (for mathematical operations) and graphics (for drawing simple figures).

Use the IDE to compile and execute the program that you have written by choosing the `Project->Compile` and `Project->Run` from the main menu of the Swaram editor. Any file name extensions can be given and .s is preferred.

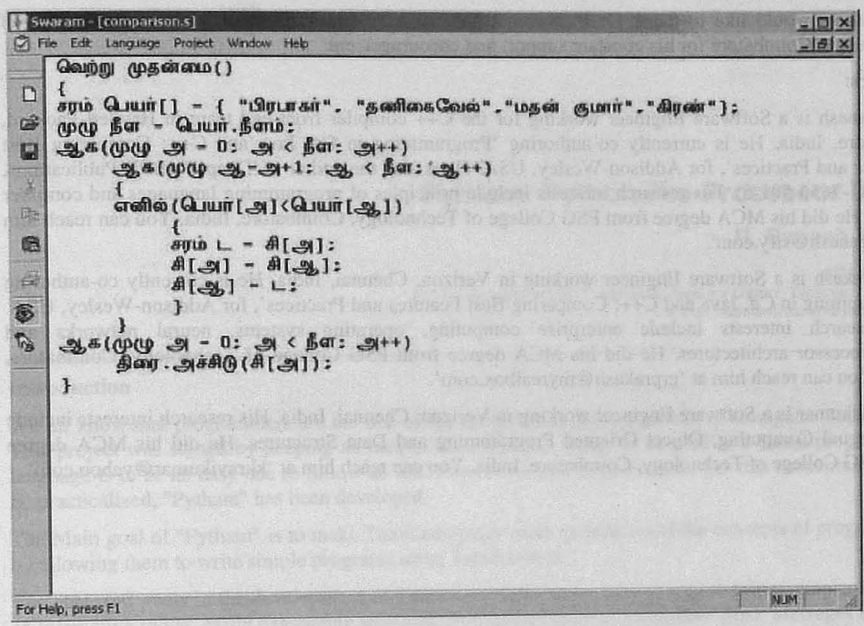
2) Program for finding the factorial of a number using recursion written in Tamil.



The below program depicts that you can mix English in between the Tamil ones.



3) Program to sort the list of given names in Tamil



Conclusion:

'Swaram' is an attempt to give fillip for writing 'truly' Tamil software. It can also be a boon for students to learn programming in their mother tongue. A 'Proof of Concept' implementation has been successfully designed and a working version has been developed.

References:

Panditham : http://www.infitt.org/ti2000/tamilinaiyam/conference_hub.html

PostScript : http://www.adobe.com/products/postscript/pdfs/PLRM.pdf

Ruby : http://www.rubycentral.com or http://www.ruby-lang.org

Unicode : http://www.unicode.org

Ken Arnold and James Gosling, 'The Java Programming Language', The Java Series, Addison-Wesley, 1998.

Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie, 'The C Programming Language', Second edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1988.

Tim Lindholm and Frank Yellin, 'Java Virtual Machine Specification', The Java Series, Addison-Wesley, 1997.

Acknowledgements:

The authors would like to thank Dr P. Navaneethan, Asst Professor, Dept of MCA, PSG College of Technology, Coimbatore for his constant support and encouragement.

Authors:

S G Ganesh is a Software Engineer working for the C++ compiler front-end team in Hewlett-Packard, Bangalore, India. He is currently co-authoring 'Programming in C#, Java and C++: Comparing Best Features and Practices', for Addison-Wesley, USA. He is also the author of 'Deep C' (BPB Publications, ISBN 81-7656-501-6). His research interests include principles of programming languages and compiler design. He did his MCA degree from PSG College of Technology, Coimbatore, India. You can reach him at 's.g.ganesh@sify.com'.

G R Prakash is a Software Engineer working in Verizon, Chennai, India. He is currently co-authoring 'Programming in C#, Java and C++: Comparing Best Features and Practices', for Addison-Wesley, USA. His research interests include enterprise computing, operating systems, neural networks and microprocessor architectures. He did his MCA degree from PSG College of Technology, Coimbatore, India. You can reach him at 'grprakash@myrealbox.com'.

KK Ravikumar is a Software Engineer working in Verizon, Chennai, India. His research interests include Multilingual Computing, Object Oriented Programming and Data Structures. He did his MCA degree from PSG College of Technology, Coimbatore, India. You can reach him at 'kkravikumar@yahoo.com'.

16

Pytham: Python Pre-Processor Utility

R. Ganesh Kumar

BCA Final Year
8-1-41, Agragharam St, T. Kallupatti, Madurai District, Tamilnadu - 625702.
< e-mail : kanitamildasan@yahoo.com >

Introduction

We all know that programmers are the one of the main factors for the growth of Computer Technology. This project was started by keeping an idea in mind that the syntax to be used in a Tamil programming language is to be an easy one to follow as well as to be simple to understand. For this conceptual idea to be practicalized, "Pytham" has been developed.

The Main goal of "Pytham" is to make Tamil computer users to understand the concepts of programming by allowing them to write simple programs using Tamil syntax.

The achieved goals in the development of Pytham are forming an easy to follow syntax, implementation of Interactive mode, easily extendable structure, displaying common Exception/ Error Messages in Tamil and emulation of OOP. Truly speaking, Pytham is not a Compiler or Interpreter. Pytham do 'on the fly' conversion of Tamil Source to English and English Output to Tamil. This makes this simple utility act as a programming language.

Features of "Pytham"

Easy to follow syntax

Example :

வயது = எண்உள்ளீடு("உங்கள் வயதைக் கொடுக்கவும்")

மாறி வயது >= 18 எனில்

திரையிடு "நீங்கள் ஓட்டு போடலாம்."

இல்லை எனில்

திரையிடு '"நீங்கள் ஓட்டு போட இயலாது.'

Displays Tamil Exception/Error Messages

Common Exception/Error messages like *'"கோப்பு காணப்படவில்லை", "கட்டளை வரியமைப்புப் பிழை"*, etc are displayed by Pytham at the appropriate time in Tamil.

Write and Run in Interactive Mode

In Interactive Mode, 'code snippets' which are entered are executed immediately at the next line. This makes learning process quick and easy.

Platform Independent

Pytham can be used in Linux (Mandrake 9.0) using Tamil console (முனையம்). In Windows there is no support for changing of DOS console font. But we can use GUI TELNET program as a DOS emulator which allows us to changing of fonts or we can use editors such as 'SciTE'. But these editors don't provide full support (ex. Interactive Mode) like consoles.

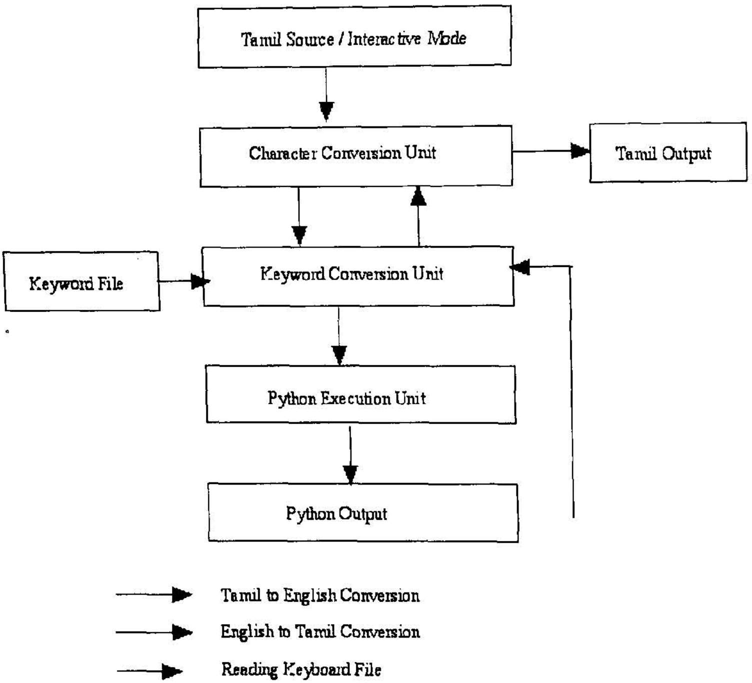
Easily Extendable

Pytham depends on a text file in which Tamil keywords and their equivalent English keywords are stored. Since changing of Tamil keywords in that file do not require any modification in the "Pytham" source code. So Pytham can be easily extended for new keywords by adding it in the Keyword file.

Object Oriented Programming

Object Oriented Programming can be emulated by Pytham.

Architecture



Implementation of Pytham

Introduction to Python

Python is an easy to learn, powerful programming language. It has efficient high-level data structures and a simple but effective approach to object-oriented programming. Python's elegant syntax and dynamic typing, together with its interpreted nature, make it an ideal language for scripting and rapid application development in many areas on most platforms. For all the above reasons and also its syntax exactly matches the Tamil syntax idea in mind. So Python is used as a backend language for Pytham and also for the development of Pytham.

Character Conversion Unit

Python only supports characters which has ASCII value of 128 (7-bit) or less than 128 for its keywords and variable names. But in our 'TSCII Tamil fonts', all Tamil characters have ASCII value of above 128. So, for Python to support Tamil Characters, a 'Character Conversion Unit' has been implemented. This unit translates every Tamil character into its phonetically equal English character set. For example, "த" is translated into 'tha_', "மி" is translated into 'mi_' and so on. Here, the underscore is used to separate Tamil characters which are represented by two or more characters in English. For example, if we have a word 'THAMIL' and 'AMMA', Pytham cannot understand character 'A' in 'THAMIL' which is for "த" and the first 'A' in 'AMMA' which is for "அ". Hence, Pytham represent these words as 'THA_MI_L_' and 'A_M_MA_'.

Keyword Conversion Unit

'Keyword Conversion Unit' converts Tamil Keywords into Python Keywords. For example "திரையிடு" is translated into 'thi_rai_yi_tu' by 'Character Conversion Unit' and then 'thi_rai_yi_tu' is translated into its equivalent 'print' by 'Keyword Conversion Unit'. Pytham depends on a text file in which Tamil keywords and their equivalent English keywords are stored. The 'Keyword Conversion Unit' reads keywords from this Keyword file. This unit uses 'Regular Expressions' for converting Keywords. 'Regular Expressions' is a commonly used method for string manipulation operations in languages such as Perl, Python etc. Now the Tamil source program is completely converted and ready for execution.

Python Execution Unit

Then 'Python Execution Unit' executes the translated program. The output of 'Python Execution Unit' is again passed into 'Keyword Conversion Unit' to convert English keywords to Tamil Keywords and then passed into 'Character Conversion Unit' to translate phonetically equivalent English characters to Tamil characters and finally Pytham gives us the Tamil Output.

Future of Pytham

As we all know, Python is a free open source project. Python is an easy to learn, powerful programming language. It has efficient high-level data structures and a simple but effective approach to object-oriented programming. Python's elegant syntax and dynamic typing, together with its interpreted nature, make it an ideal language for scripting and rapid application development in many areas on most platforms. So if Python's parser is modified to understand Tamil words then it can be used to develop a true Tamil programming language based on Pytham's simple syntax.

Moreover Python is an embeddable language. So it can even be embedded into Tamil Office Suites to write Macros in Tamil. In fact Pytham has been developed to give a 'Virtual Presentation' of what we will get if we modify the Python parser.

Conclusion

We are working towards to eradicate digital divide by increasing the Tamil softwares and its user base. At present, it would be very appropriate to ask a question as 'Is there any need for a Tamil Programming Language?' To be frank, all of us would have known the kind of great talents that the village students possess. For their talent to be utilized, the right step towards making it would absolutely be an introduction of 'Tamil Programming Language'. That would definitely be revealing the talents of village students.

Acknowledgements

My Hearty Thanks to Mr. Guido van Rossum and all Python developers, Thiru. R.M.S. Athisaya Arokia Raj, MY PARENTS, FRIENDS for their great support and all those people who are working to eradicate digital divide.

References

Python Documentation: Tutorials, How-Tos, References & FAQs

Book: 'Text Processing in Python' by David Mertz, Addison Wesley

Internet: Various Python articles.

17

A Proposal for the Digital Encoding of Palm-Leaf Tamil Manuscripts

Dr. Jean-Luc Chevillard

[jlc@ccr.jussieu.fr],
CNRS, University Paris 7
History of Linguistics Research Team
[UMR 7597, HTL])
<http://www.linguist.jussieu.fr/~chevilla/>

Introduction

While dealing with texts that have been handed down to us by tradition, a constant concern should be to understand the exact conditions of the successive material embodiments through which these texts have been existing, before being transferred to a new support, like what happens for instance when a collection of Classical Tamil poems, that was available at a time on a palm-leaf MS, is transferred onto a book by an editor, and eventually becomes a digital file, kept on a server, on the Internet.[1] Drawing inspiration from a recent book on Early Tamil Epigraphy [2003] by the great scholar Iravatham Mahadevan, I would like to examine here the implication for all who are interested in Tamil MSS, of the distinction which is to be done bet-ween Apparent Reading (henceforth AR) and Intended Reading (henceforth IR),[2] and emphasize the importance of dealing with these two dimensions separately, in two different phases of the decipherment.

To make clear to the readers what I designate here by AR and by IR, I will first of all reproduce (See **Fig. 1, Appendix 2**) a small photographic sample from a palm-leaf MS, that was kindly communicated to me by my colleague, Dr. Eva Wilden, formerly from Hamburg univer-sity in Germany, and now shortly to be attached to the EFEO center in Pondicherry, after a recent visit to the Tiruvāvaṭuturai Āti̲nam. For convenience sake, the scanned image will be divided into 3 parts: R (right-hand side), L (left-hand side) and M (middle part), and those will be put on top of each other, although, as should be clear from the position of the holes, they follow each other horizontally from left to right (with overlapping), in the LMR order.

I have placed the R segment in Fig. 1 on top because the poem which shall be used for the purpose of this demonstration has its beginning on its second line, after a long hyphen, looking approximately like this:

---

[1] Such is the case with the "Project Madurai" file server, at < http://www.tamil.net/projectmadurai/pmfinish.html>.

[2] This distinction is adapted from the one used by I. Mahadevan, who himself distinguishes between an "Apparent reading" and an "Actual reading" (see for instance pp. 227, 229, 236, 238, and other similar passages). I do not however use that second expression, because the expression "Intended reading" seems to me to convey more clearly the notion that the existence of distinctions is always relative to the ability of someone to perceive them.

--- உயாவி{ளை}[3]யுபபினகொ

The continuation of this sequence is then found on the 3rd line of the L segment, where it looks approximately like this:

ள{ளை}சாறறியதாபடுபூழியசெடபுலமபடருந

Only the beginning of this 3rd line is reproduced here, and the reader can see for himself that the text con tinues, with some overlapping, on the 4th line of M segment, then (again) in the R segment (3rd line), and so on, until the end of the poem is found at the end of the 7th line of the R segment, as the following text:

... பனமாணபெதைககொழிநதஙெனஞெ ---

This poem is known to belong to the Akanāṉūṟu anthology, where it has (in modern editions) the number 390, and the reader can compare the above text with what is found in the Murray Rajam edition (NCBH reprint), on p.213:

உவர் விளை உப்பின் கொள்ளை சாற்றி

அதர் படு பூழிய சேண் புலம் படரும்

...

பல் மாண் பேதைக்கு ஒழிந்தது, என் நெஞ்சே.

Another possible standard of comparison is the Kazhagam version of the same text, edited by Po. Vē. Cōmacuntaraṉār, where we see:

உவர்விளை உப்பின் கொள்ளை சாற்றி

அதர்படு பூழிய சேட்புலம் படரும்

...

பன்மாண் பேதைக் கொழிந்ததென் நெஞ்சே.

Basing my argument on these different elements, I should now proceed to illustrate with concrete examples the **AR** and **IR** concepts that were first mentioned in my opening paragraph (respectively "Attested Reading" and "Intended Reading"), and one look at the following chart (See **Chart 1**) – especially a comparison between the IR as explicited by Murray Rajam and the IR as explicited by Po. Vē. Cō. – should give the reader an idea of the complexity involved. But first of all, it also falls on me to mention two concepts which are very important for the editor of a text and which we continuously meet with, one being the concept of "Variant text" and the other one being the concept of "Error", although I must immediately say that the distinction between the two can very often appear as a blurred one.

AR	IR	Comment
கொள{ளை}சாறறி	கொள்ளை சாற்றி	
செடபுலம	சேண் புலம்	Murray Rajam
செடபுலம	சேட்புலம்	Po. Vē. Cō.
உயாவி{ளை}	உவர் விளை	Variant or error?

Chart 1.

[3] The {ளை}combination stands for what is a single glyph in the writing system of the MS. Other instances of sequences of characters between "{" and "}" should also be understood as referring to a single glyph.

However, not paying too much attention, at this early stage, to the variants, I shall now concentrate on those aspects that appear as the most significant differences between the AR and the IR, because they make the reading of a MS especially difficult. The three main differences are:

- the fact that the MS does not make use of puḷḷi, so that, for instance, the same glyph (க, ச, ட, த, ப, ற, ...) has sometimes to be read as having an "inherent a" (க, ச, ட, த, ப, ற, ...) and sometimes as being a pure consonant (க், ச், ட், த், ப், ற், ...).
- the fact that the glyph ெ must be read sometimes as modern ே and sometimes as plain ெ.
- the fact that the glyph ா has three possible intended readings: ர ("ra"), ர் ("r") and ா (sign for long ā), so that for instance the sequence கா can be read (at least) in 3 different ways as கர ("kara"), கர் ("kar") or கா ("kā").

For a modern reader of a living language that possesses a standard writing system, there is of course no point in distinguishing between AR and IR levels. He (or she) sees a written form and (in normal cases!) immediately understands an intended meaning. But for a text in a classical language, with an unfamiliar vocabulary, chances are that a casual (and untrained) reader will often stumble in his/her decipherment and could hesitate between several interpretations (sup-posing he/she can find at least one). Therefore, preserving the text which is recorded on a MS, should probably best be done in two phases:

- STEP 1. Recording the AR
- STEP 2. Proposing one IR (relatively to some agreed writing system)

One advantage is that both parts of the work are not necessarily being performed by the same person, as the level of proficiency required for STEP 1 is less than the one required for STEP 2 (becoming a *pulavar* is probably more difficult than becoming a good copyist).

One second advantage is that a corpus of text consisting solely of AR can probably be already used in some automatic processes, like "searching occurrences" of a word: what a trained human reader can do, a clever program can try to emulate. And such computerized automatic processes of the AR can probably help very much in the task of proposing an IR. One wonders indeed whether a "neural network" style learning algorithm could not be trained (on the basis of existing editions, with the IR they propose) and used in the search for the original IR which the Sangam poets had in mind. Still, leaving aside (for the time being) this speculation, the rest of this paper will, henceforth, be devoted to enumerating the necessary elements that should be present in a minimum encoding scheme, which could then be applied for faithfully recording the AR of the text on a MS, as it is.

AR, IR and the problem of variants

However, before we proceed to this descriptive task, it appears necessary to come back to the question of variants which we mentioned earlier. The reader of this paper might indeed wonder why it is so important to preserve the AR while all a modern reader is interested in is the IR. It must therefore be emphasized that what we believe we know about the IR is only an hypo-thesis, and that several IR-s can sometimes be associated to the same AR, because the writing system which is used in MSS is inherently ambiguous. I now give a few examples to illustrate this statement.

The 1st line of poem 8 of *Kuṟuntokai* appears in U.V.S.'s edition as:

கழனி மாத்து விளைந்துகு தீம்பழம் (*lectio* 1)

and 2 variants are mentioned by U.V.S.: they are the following:

"கழனி மரத்து" (*lectio* 2) and "கழனி மாஅத்து" (*lectio* 3).

However, we must admit that the distinction between *lectio* 1 and *lectio* 2 exists only in terms of IR, because one and the same AR has to be reconstructed for both, namely:

கழனிமாததுவி{ளை}நதுகுதிமபழம (*lectio* 1 and *lectio* 2)

whereas *lectio* 3 corresponds to a different IR

கழனிமாஅததுவி{ளை}நதுகுதிமபழம (*lectio* 3)

If we examine one single edition of a work, such situations where the editor indicates two distinct IR corresponding to the same reading are rather rare, but if we compare different editions of the same work, the frequency of the phenomenon increases. As noted by Mu. Caṇmukam Piḷḷai in his 1985 edition of *Kuṟuntokai* (=KT), we have a number of IR discrepancies between the KT texts as proposed by U.V.S. and S. Vaiyāpuri Piḷḷai (=S.V.P.), but we can observe that in a number of cases the AR must have been the same, as is illustrated by the following chart:

KT ref.	U.V.S.'s IR	S.V.P.'s IR	postulated AR
30:6	தமியேன்	தமியென்	தமியென
30:6	அளியேன்	அளியென்	அளியென
53:7	மகளிரொடு	மகளிரோடு	மகளிரொடு
94:3	மருள்வேன்	மருள்வென்	மருளவென
148:4	குருந்தோடு	குருந்தொடு	குருநதொடு
173:7	உளெனே	உளேனே	உளெனெ
181:6	பலகடம்	பல்கடம்	பலகடம
190:6	இயங்குதோறு	இயங்குதொறு	இயஙகுதொறு
191:1	இதுஎன்	இதுஎன	இதுவென
200:2	தாஅய	தாஅய்	தாஅய
211:2	நேர்ந்துநம்	நொந்தும்நம்	நொநது…[4]
236:2	நேர்ந்தனை	நொந்தனை	நொநத{னை}
270:5	உள்ளமோடு	உள்ளமொடு	உளளமொடு
301:5	இனமணி	இன்மணி	இனமணி
318:8	கள்வனும்	களவனும்	களவனும
320:1	கொள்மீன்	கோள்மீன்	கொளமீன

Chart 2

This is of course only a part of the discrepancies which have been listed by Mu. Caṇmukam Piḷḷai, who also compares other editions of KT, but if we take into consideration the fact that KT is one of the anthologies that have received a very high level of attention, it is to be expected that such variant IR-s based on the same AR should be quite frequent in general in the case of text that are ancient and not well understood.

[4] The final portion of the AR which has to be postulated is not exactly the same in both cases, but still this appears as a good example of potential ambiguity.

Inventory of elements to be seen in the AR

We now proceed with a chart (see Chart 3, below) of the "alphabetical"[5] elements that can be met with inside a MS like the one that is partially reproduced on Fig. 1.

அ	ஆ	இ	ஈ	உ	ஊ	எ	ஒ	ஐ	ஔ	ஃ
க	கா	கி	கீ	கு	கூ	கெ	கொ	கை		
ங										
ச	சா	சி	சீ	சு	சூ	செ	சொ	சை		
ஞ										
ட	டா	டி	டீ	டு	டூ	டெ	டொ	டை		
ண	{ணா}	ணி	ணீ	ணு	ணூ	ணெ	ெ{ணா}	{ணை}		
த	தா	தி	தீ	து	தூ	தெ	தொ	தை		
ந	நா	நி	நீ	நு	நூ	நெ	நொ	நை		
ப	பா	பி	பீ	பு	பூ	பெ	பொ	பை		
ம	மா	மி	மீ	மு	மூ	மெ	மொ	மை		
ய	யா	யி	யீ	யு	யூ	யெ	யொ	யை		
ர	ரா	ரி	ரீ	ரு	ரூ	ரெ	ரொ	ரை		
ல	லா	லி	லீ	லு	லூ	லெ	லொ	{லை}		
வ	வா	வி	வீ	வு	வூ	வெ	வொ	வை		
ழ	ழா	ழி	ழீ	ழு	ழூ	ழெ	ழொ	ழை		
ள	ளா	ளி	ளீ	ளு	ளூ	ளெ	ளொ	{ளை}		
ற	{றா}	றி	றீ	று	றூ	றெ	ெ{றா}	றை		
ன	{னா}	னி	னீ	னு	னூ	னெ	ெ{னா}	{னை}		

Chart 3

This is of course an idealized chart, because it is based on a modern type face. The reader will get a closer idea of what the actual glyphs on many MSS look like if he compares Chart 3 with the following Chart 4, where a typeface is used which is based on an actual MS, namely the one from which a sample was given on Fig.1.[6] Its examination reveals that the glyphs it contains do not differ very much from the glyphs used in present day handwriting, one notable difference concerning the {ற, றா, றி, றீ, று, றூ, ...} family, for which the shapes {[illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], ...}[7] were rather significantlly different, not only from modern printed forms, but also from modern hand-written forms. Other possible differences concern the 2 series of conjunct forms {[illegible], [illegible], [illegible], [illegible]} and {[illegible], [illegible], [illegible]}, which have been eliminated from printing by a script reform, but remain fairly frequent in modern handwriting. The reader will remark that the difference between [illegible] (=ரு) and [illegible] (=றா) is very small in this MS (and sometimes seems unascertainable, if we are not helped by the context), which fact could easily be a cause for reading mistakes.

---

5 This means that we leave aside here the numerals and the (rare) punctuation elements. We have also not tried to include inside the chart such very rare elements as ஙி ஙு, ஞி, ஞு, etc.

6 This is the reason why not all characters look alike, since some were unavailable on the MS. Part of the missing ones have been substituted by characters from a modern typeface.

7 No specimen of றீ was found on the MS.

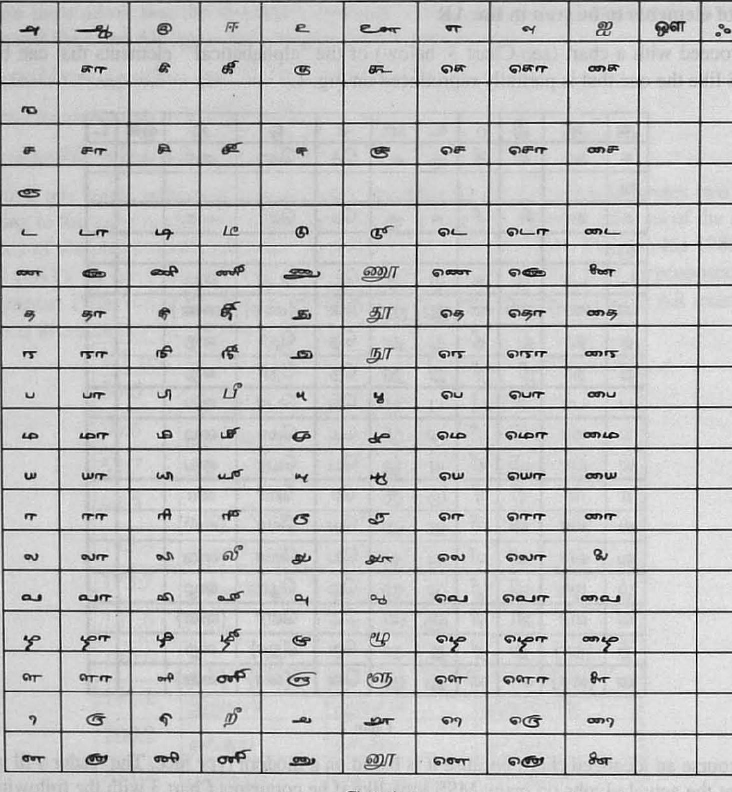
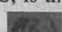


Chart 4

Another chart, giving some glyph samples from still another MS, and illustrating a slightly different handwriting, is also to be found in the Appendix (**Fig. 2**) to this article. The most notable trait, which seems to be frequent in MSS, is the characteristic form of the initial part of the conjunct forms {லை, ளை, ணை, னை}, like for instance in . There are of course other particularities. Each MS has to be carefully examined for itself at the beginning, in order for the reader to become familiar with its peculiarities.

A possible 7-bit encoding

We have until now stayed away from technicalities and dealt only with the underlying concepts. One of the fonts actually used in this paper follow the TSCII standard. Another one has to extend this standard in order to be able to encode such conjunct forms as {லை, ளை, ணை, னை}. But the encoding used has no consequences on the argument which is made here, that one should be able to reproduce Classical Tamil texts exactly as they were transmitted to us, in order to understand the vicissitudes of their transmission. It appears that it is convenient to have an extendable 7-bit method for representing the data as it stands in a MS. I briefly present here a possible extendable system, illustrating it with the fragment already used at the beginning of this paper, accompanied by a fragmentary chart (see **Chart 5**) of the possible entities. The fragment runs as follows:

{_u}{va}{#}{vi}{Lai}{yu}{pa}{pi}{n2a}{-e}{ka}{#}
{La}{Lai}{ca}{#}{Ra}{Ri}{ya}{ta}{#}{pa}{Tu}{pU}{zhi}{ya}
{-e}{ca}{Ta}{pu}{la}{ma}{pa}{Ta}{ru}{na}....

The entities that appear in this fragment can easily be identified in the following chart, for ease of reference:[8]

அ={_a}	ஆ={_A}	இ={_i}	ஈ={_I}	உ={_u}	ஊ={_U}	எ={_e}	ஒ={_o}	ஐ={_ai}
	ா={#}					ெ={-e}		ை={-ai}
க={ka}	கா={ka}{#}	கி={ki}	கீ={kI}	கு={ku}	கூ={kU}	கெ={-e}{ka}	கொ={-e}{ka}{#}	கை={-ai}{ka}
ங={Ga}								
ச={ca}	சா	சி	சீ	சு	சூ	செ	சொ	சை={-ai}{ca}
ஜ={Ja}								
ட={Ta}	டா	டி	டீ	டு	டூ	டெ	டொ	டை
ண={Na}	ணா={NA}	ணி	ணீ	ணு	ணூ	ணெ	ணொ	ணை={Nai}
த={ta}	தா	தி	தீ	து	தூ	தெ	தொ	தை
ந={na}	நா	நி	நீ	நு	நூ	நெ	நொ	நை
ப={pa}	பா	பி	பீ	பு	பூ	பெ	பொ	பை
ம={ma}	மா	மி	மீ	மு	மூ	மெ	மொ	மை
ய={ya}	யா	யி	யீ	யு	யூ	யெ	யொ	யை
ர={#}	ரா	ரி	ரீ	ரு	ரூ	ரெ	ரொ	ரை
ல={la}	லா	லி	லீ	லு	லூ	லெ	லொ	லை
வ={va}	வா	வி	வீ	வு	வூ	வெ	வொ	வை
ழ={zha}	ழா	ழி	ழீ	ழு	ழூ	ழெ	ழொ	ழை
ள={La}	ளா	ளி	ளீ	ளு	ளூ	ளெ	ளொ	ளை={Lai}
ற={Ra}	றா={RA}	றி	றீ	று	றூ	றெ	றொ	றை
ன={n2a}	னா={n2A}	னி={n2i}	னீ={n2I}	னு={n2u}	னூ={n2U}	னெ={-e}{n2a}	னொ={-e}{n2A} .	னை={n2ai}

Chart 5

Conclusion and openings

The present work is of course only a sketch, and can only take its full relevance in a computer implementation. The logical implications might be considered in two different directions, depending on whether one works on an already deciphered work or on a MS which has not yet been deciphered. In the latter case, the implications of the methodology advocated here would be to do separately the tasks of ascertaining the AR (Apparent reading) of the text and of proposing an IR (Intended Reading) for it. In the former case, the implications would be that one can take a text already available in a digital form (for

[8] The 7-bit notation has not been completely explicited here, because the chart is probably easier to read like this, and the reader can easily fill in the blanks if needed.

instance one of the texts which is available on the file server of "Project Madurai") and remove the extra information which was added by the editors of the text, in order to make it conformant with today's writing systems. This could have two useful benefits: (a) one could use it as a training tool for reading MSS; (b) one could in some cases be able to propose some new readings, which were not selected by the editor of the text, and which were masked by the anachronous presentation of the text with today's writing system. The appendix to this paper contains a sample Akam poem, presented according to this guideline.

Bibliography:

- U.V.S. *Kuṟuntokai* edition, குறுந்தொகை, உ.வே. சாமிநாதையர், அண்ணாமலை பல்கலைக்கழகம் [1983 reprint of 1937 edition]
- S.V.P.= S.Vaiyāpuri Piḷḷai, Caṅka Ilakkiyam, சங்க இலக்கியம், பாரி நிலையம், சென்னை [1967 reprint of 1940 edition]
- Akanāṉūṟu, 1981 [1957], Murray Rajam Edition, New Century Book House reprint.
- Akanāṉūṟu, 1983 [1970], Po. Vē. Cōmacuntaraṉār (Ed.), The South India Saiva Siddhanta Works.
- Naṉṉūl Viruttiyurai, Ca. Taṇṭapāṇi Tēcikar (Ed.), 1957, Tiruvāvaṭutuṟai Ātīṉam.
- Mahadevan, Iravatham, 2003, Early Tamil Epigraphy, Cre-A (Chennai, India) & Harvard University Press (Cambridge, MA, U.S.A.)
- Chevillard, Jean-Luc, 1996, Le Commentaire de Cēṉāvaraiyar sur le Collatikāram du Tolkāppiyam, French Institute of Pondicherry, Publication Number 84.1.

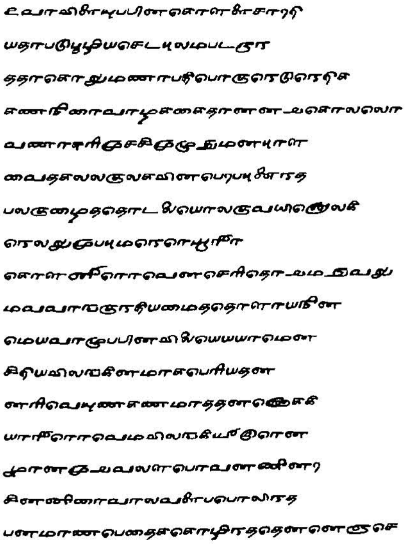
Appendix 1:

Idealized Facsimile, of a Tamil MS (AN390)

(1st version: TSCII compatible)

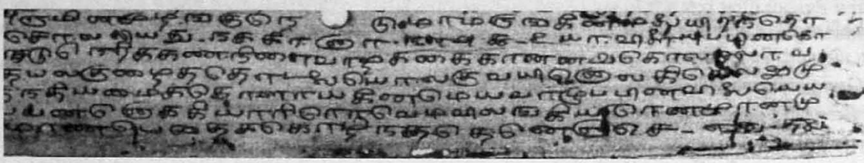
உவாவி{ளை}யுபபினகொள{ளை}சாறறி
யதாபடுபூழியசெடபுலமபடருந
ததாகொலுமணாபதிபொகுநெடுநெறிக
கணநிளாவாழககைதானனறுகொலலொ
வணாசுரிமுசசிமுழுதுமனபுாள
ளைதகலலகுலகவினபெறபபு{னை}நத
பலகுழைததொட{லை}யொலகுவயிெ{ணா}லகி
நெலலுமுபபுமநெரொயூரீ
கொளளீரொவெனசெரிதொறுமநுவலு
மவவாஙகுநதியமைததொளாயநின
மெயவாழுபபினவி{லை}யெயயாமென
சிறியவிலஙகினமாகபெரியதன
னரிவெயுணகணமாததனெ{ணா}ககி
யாரீரொவெமவிலஙகியீஇரொன
மூானமுறுவலளபொவனணினற
சினனிளாவாலவ{ளை}பபொலிநத
பனமாணபெதைககொழிநததெனனெஞசெ

(2nd version: TSCII " half-compatible")

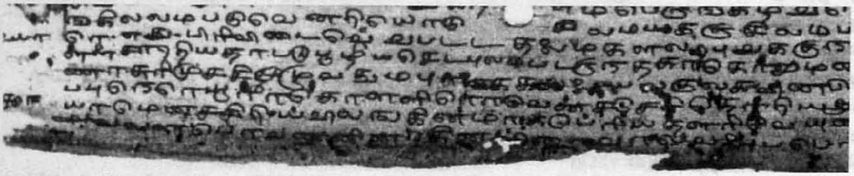


APPENDIX 2: Figures

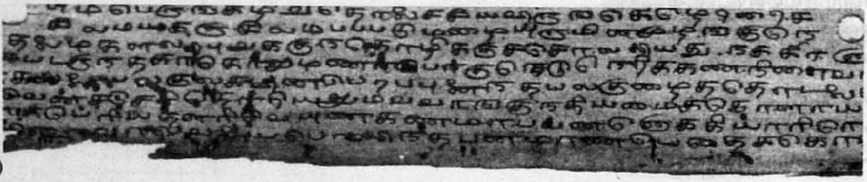
Figure 1 (in 3 parts)



(R)



(L)



(M)

	கா	கி	கீ	கு		கெ	கொ	கை		
	சா	சி	சீ	சு		செ	சொ	சை		
	டா	டி		டு	டூ	டெ	டொ	டை		
	ணா	ணி	ணீ	ணு		ணெ	ணொ			
	தா	தி	தீ	து		தெ	தொ	தை		
	நா	நி	நீ	நு		நெ	நொ	நை		
	பா	பி		பு		பெ	பொ	பை		
	மா	மி		மு		மெ	மொ	மை		
	யா	யி	யீ	யு		யெ	யொ	யை		
	ரா	ரி	ரீ	ரு		ரெ	ரொ	ரை		
	லா	லி	லீ	லு	லூ	லெ	லொ			
	வா	வி	வீ	வு		வெ	வொ	வை		
	ழா	ழி	ழீ	ழு		ழெ	ழொ	ழை		
	ளா	ளி			ளூ	ளெ	ளொ			

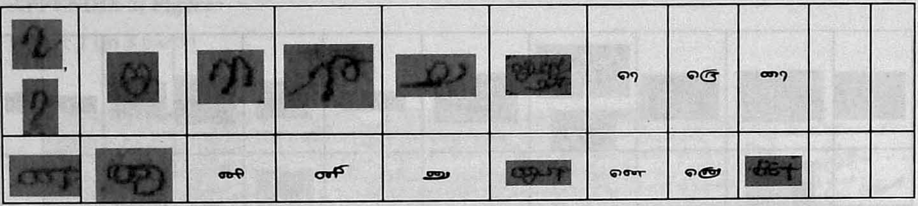


Figure 2

18

தமிழ் முதுசொம் காப்பகம் – தோற்றம், வளர்ச்சி, நீட்சி!

முனைவர் நா. கண்ணன்

சுற்றுச்சூழலியல் ஆய்வு வேதியியலாளர்
கொரியா கடல் ஆராய்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சி அமைப்பு,
சியோல், தென்கொரியா

சுபாஷினி கனகசுந்தரம், MSc

தகவல் தொழில்நுட்ப செயல்பாடு நிபுணர்,
ஹ்யூலெட்—பாக்கர்ட் ஜிஎம்பிஹெச்,
போப்லிங்கென், ஜெர்மனி

முன்னுரை:

"தக்கார் தகவிலர் என்பது அவரவர் எச்சத்தாற் காணப்படும்" (114) என்னும் வள்ளுவப் பேராசானின் வரிகள் தனிப்பட்ட மனிதருக்குப் பொருந்துவது போலே, சமூகத்திற்கும் பொருந்தும். ஒரு சமூகம் சிந்தனையிற் சிறந்த பேறிஞர்களைக் கொண்டிருந்தது என்றால் அச்சிந்தனை வளம் எச்சமாக, அதாவது பேரிலக்கியங்களாக, கலை வடிவங்களாக அச்சமூகத்தில் தங்கியிருக்கவேண்டும். இச்சமூக எச்சம் "முதுசொம்" என்று வழங்கப்படுகிறது.

சிந்தனை வளமற்ற சமூகங்களில் முதுசொம் என்று சொல்லும் அளவிற்கு எதுவும் இருப்பதில்லை. முதுசொம் என்று ஒன்றிருந்தால் அது காலத்தின் அழிவிற்கு மனித சிந்தனை விடும் சவால் என்று கொள்ளவேண்டும். இது சில வழிகளில் சாத்தியப்படுகிறது. ஒரு இலக்கியம், ஒரு கலைவடிவம், ஒரு அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு ஒரு சமூகத்தில் தோன்றும் காலத்திலேயே அங்கீகரிக்கப்பட்டு அது வழி, வழியாக வாய்மொழி அல்லது வரிவடிவில் எடுத்துச் செல்லப் படுகிறது. அல்லது, காலத்தால் அழிவுபடும் நிலையில் இருக்கும்போது அது மீட்டெடுக்கப் பட்டு புது வழியில் பாதுகாக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக ஒன்பதாம் நூற்றாண்டில் நாதமுனிகள் காலத்தில் ஆழ்வார்கள் இயற்றிய தமிழ் இலக்கியங்கள் காணாமல் போய்விட்டன. பின் அவர் பெரும்பாடுபட்டு அவ்விலக்கியங்களைத் தொகுத்து இன்று வழக்கில் இருக்கும் 'நாலாயிர திவ்யப் பிரபந்தங்'களாக அளித்தார்.

அவரது முயற்சிக்கு வலுசேர்க்கும் வண்ணம் 11ம் நூற்றாண்டில் தோன்றிய இராமானுச மாமுனி இப்பக்தி இலக்கியங்களைக் கோயில் மொழியாக்கி சாற்றுமுறை வடிவில் பாதுகாத்து அளித்தார். இப்பெரியவர்கள் முயற்சி இல்லையெனில் இன்று தமிழில் ஒரு பிள்ளைத் தமிழ் இருந்திருக்காது. சிறப்பான பக்தி இலக்கியம் இருந்திருக்காது. பக்தி இலக்கியத்திற்கு வித்தாக இருக்கும் சங்க இலக்கியப் பாடல்கள் இவ்வாறே சிலரது முயற்சியால் தொகுக்கப் பட்டு பதிப்பிக்கப்பட்டு வந்திருக்கின்றன.

அம்முயற்சிகள் இல்லையேல் இன்று தமிழின் தொன்மை சொல்லும் இலக்கியங்கள் இல்லை. வள்ளுவம், கம்ப காவியம் போன்றவை தோன்றிய காலத்திலேயே காலத்தை கடந்து நிற்கும் தன்மை கொண்டவைகளாக இருந்திருக்கவேண்டும். அதனால்தான் அவைகளுக்குக் காலம் காலமாக உரைகளும், வாய்வழி சரித்திரமும் இருந்திருக்கிறது. ஆனால், எல்லா சிந்தனை

வடிவங்களுக்கும் இப்பேறு கிடைப்பதில்லை. அவை முயற்சி எடுத்தால் ஒழிய காலத்தை வென்று நிற்பதில்லை. இது ஒருபுறமிருக்க, ஒரு சமூகம் வேறொரு சமூகத்தின், வேறொரு மொழியின் ஆதிக்கத்திற்குட்படும் காலத்தில் அதன் மூலங்கள் கவனிப்பற்று அழிந்துபட்டும், வேண்டுமென்றே அழிக்கப்பட்டும் உள்ளன. தமிழ்ச் சமூகத்தின் தொன்மையைக் கண்ணுறும் போது அது இத்தகைய இக்கட்டுகளில் பல சமயம் இருந்திருக்கிறது. மிக சமீபத்திய சரித்திரத்தில் முகலாயப் படையெடுப்பையும் ஆங்கில மேலாண்மையையும் உதாரணங்களாகக் கூறலாம். ஆங்கில ஆட்சி தமிழ்ச் சமூகத்தில் ஒரு பெரும் தாழ்வு மனப்பான்மையை உருவாக்கியதால் தமிழ் மொழி மீது, அதன் சிந்தனை வளம் மீது தமிழர்களுக்கு இயற்கையாக இருந்திருக்கவேண்டிய கவனம் சிதைந்துவிட்டது. அதன் பலனாக தமிழ் பல அரும்பெரும் பொக்கிஷங்களை இழந்துவிட்டது. உதாரணமாக 17ஆம் நூற்றாண்டு வரை ஐரோப்பியர்களால் அதிசயமாகப் பார்க்கப்பட்டு வந்த தமிழ் வைத்திய முறை அலோபதியின் ஆளுமையின் முன் பணிந்துவிட்டது.

இதன் பலனாக வழி, வழியாக இருந்துவந்த ஒரு சிந்தனை வளம் இன்று சோனிப் பிள்ளையாக ஆதரவற்று இருக்கிறது. சித்த வைத்திய நூல்களெல்லாம் மறு பதிப்பின்றி அழிந்து வருகின்றன. ஐரோப்பிய கலாச்சாரத் தாக்கத்தால் அழிவுபட்ட மொழிகள், அழிவுபட்ட சிந்தனா முறைகள் (indigenous knowledge) பலவுண்டு என்று சமீபத்திய ஆய்வுகள் சுட்டுகின்றன. இத்தகைய ஒரு காலகட்டத்தில் தமிழின் முதுசொம் என்று இன்று நம்மிடையே உள்ள பழைய நூற்களை (புத்தகம், சுவடிகள்), கலை வடிவங்களைப் பாதுகாக்கவேண்டியது ஒவ்வொருவரின் கடமையாகிறது. தமிழ்த் தாத்தா தமிழைக் காத்துவிட்டார் என்றோ, நாவலர் எல்லாம் பதிப்பித்துவிட்டார் என்றோ நாம் மிதப்பில் இருந்துவிட முடியாது. அவர்கள் பணியை முன்னுதாரணமாக வைத்து செய்யவேண்டிய பணிகள் ஏராளமாக உண்டு.

உதாரணமாக சென்னை கீழத்திய சுவடியகத்தில் உள்ள ஆயிரக்கணக்காண சுவடிகள் பதிப்பிக்கப்படவேண்டும், பாதுகாக்கப்படவேண்டும். இது போல் சரஸ்வதி மகால் நூலகம், பல்வேறு பல்கலைக்கழக சேர்ப்புகள், அரசு நூலகங்கள், தனியார் நூலகங்கள் இப்படி கவனிப்பிற்குக் காத்திருக்கும் முதுசொம் காப்பகங்கள் பலவுண்டு. ஓரிடத்தில் சேர்ப்பிக்கப்பட்டு விட்டதாலே சுவடி காலத்தை வென்றுவிட்டது என்றில்லை. தமிழக தட்பவெட்ப நிலையில் காகிதமும், ஓலையும் மிக எளிதாக செல்லரித்துப் போகக் கூடியவை. அவை முறையாக நகலெடுக்கப்பட்டோ அல்லது அச்சுப் பதிப்பாகவோ மாற்றப்படும் வரை அவைகளுக்குப் பாதுகாப்பில்லை.

தமிழ் மரபு அறக்கட்டளை (முதுசொம் காப்பகம்) யின் தோற்றம்:

2001ஆம் ஆண்டு கோலாலம்பூரில் நடந்த தமிழ் இணைய மாநாட்டில் கணினி சார்ந்த சமீபத்திய தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மின்வெளியில் ஒரு முதுசொம் காப்பகம் உருவாக்குவதற்கான திட்டம் இக்கட்டுரை ஆசிரியரால் முன்வைக்கப்பட்டது. அவ்வுரை கேட்ட மலேசிய இந்திய காங்கிரஸின் தலைவர் திரு. டத்தோஸ்ரீ சாமிவேலு அவர்கள் விதைக்காசுக் கொடுத்து தமிழ் மரபு அறக்கட்டளையை ஆகஸ்டு 29, 2001 அன்று தோற்றுவித்தார். அம்மாநாட்டில் இது அபாரமான வரவேற்பைப் பெற்றது. சில தனி நபர்கள் உடனே இம்முயற்சிக்கு உதவ முன்வந்தனர்.

அம்மாநாட்டு சமயத்திலேயே தமிழ் மரபு அறக்கட்டளை செயற்பாடுகள் குறித்து சிந்திக்க, மனித வளம் சேகரிக்க 'இ(லத்திரன்) சுவடி' என்றொரு தமிழ்/ஆங்கில மடலாடற் குழு உருவாக்கப்பட்டது. அதன் மின்முகவரி <http://groups.yahoo.com/group/esuvadi/>. தோற்றத்திலேயே இது சர்வதேச முகம் கொண்டதாக அமைக்கப்பட்டது. தமிழ் பற்றிய அக்கறை தமிழர் மத்தியிலும், தமிழர் அல்லாத பிற நாட்டினரிடமும் இருப்பதால் இம்மடலாடற்குழு அவர்களையும் அரவணைத்துச் செல்கிறது. தமிழ் நூற்பாதுகாப்பிற்கு முதன்மை அளிக்கும் இம்மடலாடற்குழு தமிழ் வரலாறு, இலக்கிய வளம், தமிழ் பாரம்பரியம் குறித்தும் தகவல் தொழில்நுட்பத்தை எவ்வாறு தமிழ் பாரம்பரியப் பாதுகாப்பிற்கு பயன்படுத்துவது என்பது குறித்தும் மடல்களைப் பரிமாறிக்கொள்கிறது. சுமார் 25 நபர்களைக் கொண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்ட இக்குழு இன்று 175 நண்பர்களைக் கொண்டுள்ளது. இது வரை 2000க்கும் மேற்பட்ட

மடல்கள் பரிமாறப்பட்டுள்ளன. இது மற்ற தமிழ் மடலாடற்குழுக்கள் போல் உத்தமம் முன்மொழிந்துள்ள தஸ்கி (TSCII 1.7) தகுதர வரிவடிவைக் கொண்டு செயல்படுகிறது.

அம்மாநாட்டை முன்னிருந்து நடத்திய உத்தமம் அமைப்பு தமிழ் மரபு அறக்கட்டளைக் கான மின்முகவரியை அளித்து அதன் சேகரிப்பிற்கான மின்வெளியையும் தந்தது. அது <http://infitt.org/thf/> என்பதாகும். காகிதத்தில் இருந்த திட்டம் செயல்முறைக்கு வரும்போது உள்ள வரவேற்பையும் இடற்பாடுகளையும் கண்டறிய இக்கட்டுரை ஆசிரியர் இருமுறை தமிழகம் சென்றார். அக்காலக்கட்டத்தில் கீழ்க்கண்ட முதுசொம் நூலகங்கள் பார்வையிடப் பட்டன.

1) சென்னை கீழத்திய சுவடியகம் (Oriental Manuscript Library),
2) சென்னை ரோஜா முத்தையா நூலகம்,
3) சென்னை உ.வே.சா. நூலகம்,
4) சென்னை அனைத்துலக தமிழ் ஆய்வுக்கழகம் (International Institute of Tamil Studies),
5) தஞ்சை சரஸ்வதி மகால் நூலகம்,
6) தஞ்சை தமிழ் பல்கலைக் கழக சுவடி நூலகம்,
7) புதுக்கோட்டை ஞானாலயா நூலகம்,
8) பேரூர் தமிழ்க் கல்லூரி நூலகம்,
9) காஞ்சி காமகோடி மேரு நூலகம்

இந்நூலகக் காப்பாளர்கள் தமிழ் மரபு அறக்கட்டளைக்குத் தங்களாலான உதவிகளைச் செய்ய முன்வந்தனர். அரசு நூலகங்களை விட தனியார் நூலகங்களில் இம்முயற்சிக்கு பேராதரவு கிடைத்து. உதாரணமாக பேரூர் தமிழ்க் கல்லூரியும் காஞ்சி காமகோடி அமைப்பும் புதுக்கோட்டை ஞானாலயா நூலகமும் முன்நிபந்தனைகளற்ற முழு ஆதரவைத் தந்தன. தஞ்சை தமிழ்க் கல்லூரியின் துணைவேந்தரும், சுவடித் துறைத் தலைவரும் திறந்த கரம் கொண்ட வரவேற்பைத் தந்தனர். இம்முயற்சிக்குப் பின்புலமாக இருந்து ஆதரவு தந்தது தமிழ்க் கல்லூரியின் சித்த மருத்துவத் துறை தலைவர் முனைவர் செ. பிரேமா அவர்கள். இதே போல் சென்னை உ.வே.சா. நூலகமும் தனது முழு ஆதரவை இம்முயற்சிக்குத் தந்தது. அனைத்துலக தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம் தமிழ் மரபு அறக்கட்டளைக்கும், தமிழக தொல் பொருள் ஆய்வாளர்களுக்குமான முதற்கட்ட கலந்துரையாடலை தனது வளாகத்தில் நடத்த இடம் தந்தது.

இ—சுவடியின் மூலமாக ஈரோடு புலவர் இராசுவின் அறிமுகம் கிடைத்தது. அவர் தனது சுவடி சேகரிப்பிலிருந்து நகலெடுத்துக்கொள்ள அனுமதித்தார். இலக்கிய வட்டத்திலிருந்து காலச்சுவடு அறக்கட்டளை தனது ஆதரவை அளித்தது. நாகர்கோயிலை மையமாக வைத்து சுவடி சேகரிப்பிற்கு ஆதரவளித்தது. அதன் பயனாக மறுபதிப்புக் காணாத ஆழ்வார் திருநகரி திருஞானக்கோவைப் புத்தகங்களில் பல நமது சேகரிப்பிற்கு வந்தன. இதில் மிகவும் போற்றப் படும் ஆழ்வார்திருநகரி கம்ப இராமாயணமும் கிடைத்தது.

மின்வெளியில் பிரத்தியேகமாக முதுசொம் முகவரி இருக்கவேண்டுமென்ற பல சுவடியரின் ஆசைப்படி எமது சேகரிப்பை வைத்துக்கொள்ள <http://www.tamil-heritage.org/> என்ற முகவரியும் பதிவு செய்யப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

தமிழ் முதுசொம் காப்பகத்தின் வெளியீடுகள்:

தமிழ் முதுசொம் காப்பகம் தனது மிகக் குறுகிய தோற்ற காலத்திலேயே பல அரிய தமிழ் பொக்கிஷங்களைக் கண்டுகொண்டு மின்பதிவாக்கியிருக்கிறது. சில உதாரணங்களை இங்கு காண்போம்:

ஏடுகளிலிருந்து எடுக்கப்பட்டு 1928—ல் வெளிவந்த திருஞானக்கோவை பதிப்பகத்தாரின் கம்ப இராமாயணம் மின்பதிவாகியுள்ளது. அத்துடன் இது வரை அறியப்படாத கோதை நாச்சியார் தாலாட்டு, நம்மாழ்வார் திருத்தாலாட்டு மற்றும் பல அரிய நூல்கள் இலக்கப் பதிவுகளாக சாசுவதப்படுத்தப்பட்டுள்ளன, நாகூர் நகரில் இருபதாம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பகாலத்தில் எழுதத் தொடங்கிய ஒரு புரட்சிப் பெண்ணின் நூற்கள் கண்டுகொள்ளப்பட்டு பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன. சித்தி ஜுனைதா பேகம் என்னும் இப்பெண் மூன்றாவது வரை படித்த முஸ்லிம் சமூகத்தவர். இவர் பன்னூல் ஆசிரியராக வளர்ந்து, தமிழ்த் தாத்தாவால் பாராட்டும் பெற்றவர். இவரது பல நாவல்கள் மின்பதிவாகியுள்ளன.

நவீன ஓவிய வளர்ச்சியில் இலங்கையில் முக்கிய பங்களித்தவர் மாஸ்டர் மார்க்கு அவர்கள். அவரது பல அரிய ஓவியங்கள் முதுசொம் கலைக்கூடத்தில் உள்ளன. நொய்யலாற்றங்கரையில் (கோவை மாவட்டம்) கண்டு எடுக்கப்பட்ட சுட்ட ஓடுகள் முதன்முறையாக மின்பதிவாகியுள்ளன. ஓடுகள், மட்பாண்டங்கள், செப்பேடுகள், கற்சிற்பங்கள், தங்க மோதிரங்கள் என்று சங்க காலத்தைச் சேர்ந்த பல தொல்பொருள்கள் சரித்திரத்திலேயே முதன்முறையாக இலக்கப் பதிவாகியுள்ளன (as digital images),

தஞ்சை தமிழ் பல்கலைக்கழகத்தின் சித்த மருத்துவத்துறைத் தலைவர் பேராசிரியை செ. பிரேமா அவர்கள் சித்தமருத்துவம் பற்றிய எமது கேள்விகளுக்கு பதில் அளித்துள்ள ஒளிக்காணல் பதிவாகியுள்ளது. அவரது கட்டுரைகளும் மின்பதிவாகியுள்ளன. சித்த மருத்துவ மருந்துகள் தயாரிக்கும் முறைகள், மருத்துவப் பூங்கா, நாட்டுப்புற வைத்திய நிலையம் என்பவையும் ஒளிப்பதிவாகியுள்ளன.

1912ம் ஆண்டு மதுரை தமிழ்ச் சங்கத்தைச் சேர்ந்த திரு. நாராயணன் என்பவர் தமிழ் நெடுங்கணக்கை அடிப்படையாகக் கொண்ட அனைத்து இந்திய மொழிகளுக்குமான ஒரு எழுத்து வரிவடிவை உருவாக்கியுள்ளார். இவரது அரிய கட்டுரை முதுசொம் காப்பகத்தில் இப்போது உள்ளது.

தொன்றுதொட்டு இருந்து வருவது தமிழ் இசை. இதற்கென ஒரு கலையகமும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது; காட்சி வடிவங்களாக கோயில்கள், கோலம் போடுவது, தமிழ் சாற்று முறைகள் என்று பல ஒளிக்காட்சிகள் மின்பதிவாகியுள்ளன. தமிழ் மொழியைப் புரிந்துகொண்டு கணினி வாசிப்பில் வெளிவந்திருக்கும் முதல் நாவல் முதுசொம் காப்பகத்தில் உண்டு. 1942ல் வெளிவந்த அனந்தரங்கப்பிள்ளை என்னும் புத்தகத்தை 'பொன்விழி' என்னும் செயலி வாசித்துள்ளது.

இப்படிப் பல விஷயங்கள் வரி வடிவில், ஓவியமாக, படங்களாக (image), ஒலி, ஒளி வடிவில் முதுசொம் காப்பகத்தில் சாசுவதப்பட்டுள்ளன. இதுவரை நான்கு குறுந்தகடுகள் வெளிவந்துள்ளன. அவை:

1	2

1. தமிழ்நாட்டின் மூலிகைகள்
2. தமிழின் முதுமை இளமை
3. சித்தி ஜுனைதா பேகம் / முதல் தமிழ் முஸ்லிம் பெண் எழுத்தாளர்
4. தமிழகம் கண்ட மருத்துவ முறை

தமிழ் முதுசொம் காப்பகத்தின் அடுத்த வெளியீடுகள்:

கீழ்க்காணும் அட்டவணை எமது அடுத்த வெளியீடுகள் பற்றிப் பேசும்:

1. அபிதான கோசம் — *1902*ல் வெளிவந்த தமிழ் அகராதி
2. A Progressive Grammar of Common Tamil by A.H. Arden, 1910
3. பூகோள பகோள விஷயம் — தமிழரின் அண்டவியல் அறிவைப் பறைசாற்றும் கையேடு, விளக்கப் படங்களுடன், *1883*
4. கோதை நாச்சியார் தாலாட்டு — மரபு வழிச் செல்வம் (காலம்: *15*ம் நூற்றாண்டு?) இசை மெட்டுடன்
5. ஆனந்தரங்கப் பிள்ளை, சரித்திரம், *1941*
6. *20*ம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் வெளிவந்த சிற்றிலக்கியப் புத்தகங்கள் (சில உதா ரணங்கள்: ஐகோர்ட்டின் அலங்காரச் சிந்து, நூதன விவேக லாகிரிச் சிந்து)
7. புருட சாமுத்திரிகா லக்ஷணம் — *1890*
8. நம்மாழ்வார் திருத்தாலாட்டு — *13*ம் நூற்றாண்டு
9. அறப்பளீசர சதகம் — அம்பலவாணக் கவிராயர், *17*ம் நூற்றாண்டு, (கழக வெளியீடு *1961*)
10. கம்ப இராமாயணம் — சுவடிகளிலிருந்து 'திருஞானக் கோவை' பதிப்பகத்தாரால் *1928*ல் வெளியிடப்பட்ட புத்தகங்கள்
11. புவனகோசம் — சைவ சித்தாந்த சாத்திரங்களின் வழியான அண்டகோளவியல்
12. கணித சாத்திரம்
13. எக்காலக் கண்ணி — சுவடிகளிலிருந்து கீழத்தியச் சுவடிக் காப்பகம், சென்னை, *1952*
14. கப்பல் சாத்திரம், சுவடிகளிலிருந்து கீழத்தியச் சுவடிக் காப்பகம், சென்னை, *1950*

15. மலை நாட்டு மன்னன், சரித்திரப் புதினம், சித்தி ஜுனைதா பேகம், 1950
16. ஓலையில் ஆருடச் சித்திரங்கள், முதன்முதலாக ஓலையிலிருந்து கணினிக்கு!
17. தமிழகத்தில் அடிமைகள்! ஓலைகள் தரும் திடுக்கிடும் தகவல்
18. ஓவியக் கூடம்: ஓவியர் மார்க்குவின் ஓவியங்கள் மற்றும் தமிழகத்தின் சிறந்த ஓவியர்கள், சிற்பிகள் அறிமுகப் புத்தகம்
19. குறு—குறு படங்கள்: சிவதரிசனம் (தஞ்சை பெரிய கோயில்), திருவல்லிக்கேணி வைணவ கோஷ்டி, கணுப் பொங்கல், தமிழ்ச் சமணம்

தமிழ் முதுசொம் காப்பகத்தின் எதிர்காலம்:

தோன்றிய இரண்டு வருடங்களுக்குள் தமிழ் முதுசொம் காப்பகம் பல்கலைக்கழகங்களுடனும், அரசு நிறுவனங்களுடனும் பேச்சுவார்த்தை நடத்தியுள்ளது. அனைத்துலக தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், தமிழ் பல்கலைக்கழகம், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகம் (சென்னை), இந்திய அறிவியல் நிறுவனம் (பெங்களூர்), கொலோன் (ஜெர்மனி) பல்கலைக்கழகம், ஹார்வேர்டு பல்கலைக்கழகம், பெர்க்லி பல்கலைக்கழகம் (அமெரிக்கா), ஆக்ஸ்போர்டு பல்கலைக்கழகம் (இங்கிலாந்து) போன்றவையே அவை.

1. பிரித்தானிய நூலக மின்பதிப்புத் திட்டம்

கடந்த சில மாதங்களில் இலண்டன் மாநகரில் அமைந்துள்ள பிரித்தானிய நூலகத்துடன் பேச்சுவார்த்தை நடத்தி வருகிறது. சென்ற நூற்றாண்டுகளைச் சேர்ந்த பல அரிய தமிழ் நூல்கள் அங்குள்ளன. அவைகளை தமிழ் கூறும் நல்லுலகம் நுகரும் வண்ணம் செய்யும் முயற்சி அது. இலண்டன்வாழ் தமிழர்களின் கூட்டு முயற்சியுடன் இது நடைபெறுகிறது.

2. உறுப்பினர் சிறப்பு மின்னூலகம்

நடைமுறையில் நாம் நூற்களை புத்தகக் கடையில் காண்கிறோம். வேண்டியவற்றை விலைக்கு வாங்கி சொந்த நூலகமொன்றை உருவாக்கி அதில் தனிப்பட்ட பயன்பாட்டிற்கு வைத்துக் கொள்கிறோம். தினம் படிக்கும் புத்தகத்தில் குறிப்புகள், மற்றும் வாசிப்புக் குறிகளை (bookmarks) வைக்கிறோம். இதன் நிழல் நிஜ படிவமாக தமிழ் மரபு அறக்கட்டளை உறுப்பினர்களுக்கு அவர்களின் சொந்த மின்னூலகத்தைத் தர உள்ளோம். முதுசொம் நூலகத்தில் உள்ள அத்துணை நூல்களும் (சுவடிப் பதிப்புக்களும் இதில் சேரும்) உறுப்பினர்களின் வாசிப்பிற்கு அளிக்கப்படும். அதிலிருந்து அவர்களுக்கு விருப்பமான நூல்களை சொந்த மின்னூலகத்தில் சேகரித்து வைக்கும் ஏற்பாடு செய்து தரப்படும். இந்த நூல்களில் அவர்கள் குறிப்பெழுதி வைக்கலாம்; வாசிப்புக் குறிகள் வைக்கலாம்; தேவையானபோது எந்த நேரத்திலும் இணைய இணைப்பின் மூலமாக இந்த நூல்களை சொந்த உபயோகத்திற்குப் பயன்படுத்திக்கொள்ளலாம். இந்த தனி மின்னூலக வசதி என்பது முதன்முறையாகத் தமிழ் கூறும் நல்லுலகிற்கு அறிமுகமாக உள்ளது.

3. மின்அரங்கின் வழி மின்ஆய்வு

அடுத்து முதுசொம் நூலகத்திலுள்ள தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நூல்கள் பொது விவாதத்திற்கும் ஆய்விற்கும் என்று மாதம் ஒரு முறை வைக்கப்படும். முதுசொம் மின்அரங்கில் சர்வதேச ஆய்வாளர்கள் அந்த நூல் குறித்த தங்களது ஆய்வுக் கருத்துக்களைப் பகிர்ந்துகொள்ளலாம். நூலின் 'மூலம்' என்பது ஒரே சமயத்தில் ஆயிரக்கணக்கான வாசகர்களின் வாசிப்பிற்கு வந்து அவர்கள் உலகின் எந்த பாகத்தில் இருந்தாலும் அதை வாசித்து, பொதுக் கலந்துரையாடலில் பங்கேற்பது என்பது தமிழ் உலகில் முதன்முறையாகச் செயல்படப் போகிறது. இத்தகைய பல்வேறு நூதனத் திட்டங்களை தமிழ் மரபு அறக்கட்டளை வருகின்ற காலங்களில் அறிமுகப்படுத்த உள்ளது.

பிற

தமிழ் மரபு அறக்கட்டளையை ஒரு பொது நிறுவனமாக இலண்டனில் பதிவு செய்யும் முயற்சி தீவிரப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

தமிழ் முதுசொம் காப்பகத்தின் எதிர்காலம் அதற்குக் கிடைக்கும் நிதி உதவியைப் பொறுத்துள்ளது. இதற்கான அனைத்து உதவிகளையும் தமிழ் கூறும் நல்லுலகம் எதிர்காலத்தில் வழங்கும் என்ற நம்பிக்கையுடன் இன்று பீடுநடை போடுகிறது மின்வெளியின் முதல் தமிழ் முதுசொம் காப்பகம்!

Category: Digital/E-Archives & Tamil Databases

Sub Category: Digital collections of Tamil literary works

Note: Mode of Presentation: Power Point Slide, Sample e-library modules presentation through CD

19

Context Free Grammar for Natural Language constructs – An implementation for Venpa class of Tamil Poetry

Bala Sundara Raman L, Ishwar S, Sanjeeth Kumar Ravindranath

Indian Institute of Information Technology, "Innovator" Towers, ITPL, Whitefield Road, Bangalore 560066, India.
{balasundaraman.l, ishwar.s, sanjeeth.kumar}@iiitb.ac.in

Abstract:

Much of linguistic research has gone into formalising natural languages. Such formalisation depends on the nature and structure of the language. In this paper we formally represent the grammar of a poetry construct of the Tamil language as a context free grammar (CFG). This representation is aided by the manner in which the grammar for the language has been defined. The definition of the grammar, which dates back to the 5th century B.C, follows a pattern very similar to CFG, the notion of which was formalised in the latter part of the 20th century.

A class of Tamil poetry called as "Venpa" has been represented as a context free grammar. An application has also been built that checks if the given piece of poetry adheres to the rules defined by the grammar for Venpa and also provides suggestions whenever there are violations.

Keywords: Context free grammar, natural language grammar, linguistics, phonetics

1. Introduction

Formalisation of natural languages has been a topic of interest among linguistic researchers for years. But such formal representations depend much on the nature of the language. This paper deals with formally describing the grammar for a particular class of Tamil[9] poetry called "*Venpa*" by exploiting the inherently structured nature of Tamil language. We have expressed Venpa as a Context Free Grammar (CFG), a notation that has been used extensively for defining the syntax of programming languages. One of the interesting features is that Tholkaappiyar[1], who is believed to have lived during the 5th century B.C, has defined the rules for the Venpa in a manner very similar to CFG constructs. In fact, he has defined the grammar for the entire Tamil language in this manner.

[9] Pronunciation of 'l' in the word Tamil does not correspond to the way 'l' is pronounced in English. To denote the difference it is customary to write Tamil as Thamizh.

Using modern computational notations to express natural language constructs makes development of applications that parse natural language inputs easier. We have developed a parser called "Visai Neri"[10] that checks if the entered text complies with the rules of Venpa. Visai Neri helps in both writing and analyzing Venpa type of poetry. Visai Neri correctly identifies text that adheres to the rules of Venpa and also detects anomalies if present.

2. Background

2.1 Context Free Grammar (CFG)

Chomsky[2,3] proposed the notion of CFG as a model for describing natural languages. When applied to the English language, CFG was successful in describing only a small subset of simple sentences. Backus and Naur [5] proposed the Backus Naur Form (BNF) as a formal notation for representing the syntax of programming languages and this was used in defining the syntax of ALGOL 60. But BNF was found to be equivalent to CFG[4] with some minor changes in notations and format.

CFG has been widely used for defining programming languages rather than natural languages. A CFG involves the following four quantities:

1) Terminals:

Terminals define the basic symbols of which strings in the language are composed.

2) Non-terminals:

Non-terminals are special symbols that denote the set of strings of the language. Non-terminals are described recursively in terms of each other and terminals.

3) Productions:

Productions are rules that define the ways in which non-terminals may be built from one another and from terminals. Production rules are represented as follows:

$$A \rightarrow \alpha$$

where A is a non-terminal and α is a string of terminals and non-terminals.

4) Start symbol:

Start Symbol is a special non-terminal from which all other strings are derived. It signifies the language being defined.

Formally a CFG is a quadruple (N, T, P, S), where N and T are finite sets of non-terminals and terminals respectively; P is the finite set of productions, each production is of the form $A \rightarrow \alpha$, where A belongs to N and α is a string of symbols from $(N \cup T)^*$; S is the start symbol. Figure 1 gives the grammar for simple arithmetic expressions as a CFG. E and O are non-terminals and E is the start symbol. The remaining symbols are terminals.

[10] Visai means force and Neri means framework in Tamil. Visai Neri provides a framework for the creative force of poetry.

$$E \rightarrow EOE \mid (E) \mid -E \mid id$$
$$O \rightarrow + \mid - \mid * \mid /$$

Figure 1.A CFG for simple arithmetic expressions

2.2 Tholkaappiyam

Tholkaappiyar[1] defines the grammar for the entire Tamil language. The description of the grammar follows a structure very similar to CFG. He defines formal production rules and definitions to describe the grammar. Starting with the set of symbols that constitute the valid character set of the language, he goes on to describe the rules that define the ordering of these symbols into strings and their ordering into valid language constructs. Though this paper primarily deals with Venpa, this structured description could be exploited to formalise broader classes of the language.

3. Venpa and CFG

3.1 Venpa

Classical Tamil poetry has been classified into various categories based on phonetics. Venpa is one such class of poetry. Venpa class of poetry ranges between two to twelve lines following specific rules. All the 1330 poems of Thiruvalluvar[8] are examples of Venpa. The rules for Venpa, as specified by Tholkaappiyar are shown in Figure 2.

The alphabets in Tamil language can be divided into three categories based on phonetics:

a. Nedil

b. Kuril

c. Otru

Any Tamil alphabet is either a vowel, consonant or compound type (formed from vowels and consonants). Otru are the consonants. Vowels and the compound types can be categorized into kuril and nedil. The difference between kuril and nedil lies in the duration of their sounds. The duration of the sound of nedil alphabets is longer than that of kuril alphabets. The rules of Venpa define a particular ordering of alphabets and words that enforce a rhythm, characteristic of all Venpa poems.

குறிலே நெடிலே குறில் இணை குறில் நெடில்
ஒற்றொடு வருதலொடு மெய்ப் பட நாடி
நேரும் நிரையும் என்றிசின் பெயரே.

இரு வகை உகரமொடு இயைந்தவை வரினே
நேர்பும் நிரைபும் ஆகும் என்ப
குறில் இணை உகரம் அல் வழி யான.

இயலசை முதல் இரண்டு ஏனவை உரியசை.

ஈர் அசை கொண்டும் மூ அசை புணர்த்தும்
சீர் இயைந்து இற்றது சீர் எனப்படுமே.

Figure 2. Excerpt from Tholkaappiyar's definition of Venpa.

3.2 Venpa as a CFG

The grammar for Venpa is expressed as a CFG in Figure 3.

In addition to the rules specified in the figure, Tholkaappiyar has defined the notion of Thalai. He describes Thalai not as a component of the poetry schema, but as a relationship between components. Poems are composed of lines (ADI), which in turn are composed of words (CHEER), which in turn are composed of further sub-components. Thalai is a set of rules that define the association of words. These are the rules that are responsible for providing the "*phonetic sugar*" to the poem by enforcing a rhythm characteristic of Venpa[11]. These rules are represented as a CFG in Figure 4. Based on the rules followed, Thalai can be classified as:

1. Iyarcheer Vendalai
2. Vencheer Vendalai

It should be noted that an equivalent regular expression could be written for the CFG shown in Figure 3. But the intricacies of Venpa such as Thalai can be captured only by a CFG (The CFG shown in Figure 4 does not have an equivalent regular expression). Hence we have defined even the general grammar for Venpa as a CFG for the sake of uniformity, ease of implementation and analysis.

[#] {} is not a standard notation in BNF but is a widely accepted Perl notation.

[11] The characteristic rhythm of Venpa is termed "Cheppalosai" in Tamil and translates to "sermonizing tone".

```
<VENPA>          ::= <ADI>{1-11}#<EETRADI>
<ADI>            ::= <CHEER> <CHEER> <CHEER> <CHEER>
<EETRADI>        ::= <CHEER> <CHEER> <EETRU CHEER>
<CHEER>          ::= <EERASAI> | <MOOVASAI>
<EETRU CHEER>    ::= <NAAL> | <MALAR> | <KAASU> | <PIRAPPU>
<EERASAI>        ::= <THEMA> | <PULIMA> | <KARUVILAM> | <KOOVILAM>
<MOOVASAI>       ::= <THEMANGAI> | <PULIMANGAI> | <KARUVILANGAI> | <KOOVILANGAI>
<THEMA>          ::= <NER> <NER>
<PULIMA>         ::= <NIRAI> <NER>
<KARUVILAM>      ::= <NIRAI> <NIRAI>
<KOOVILAM>       ::= <NER> <NIRAI>
<THEMANGAI>      ::= <THEMA> <NER>
<PULIMANGAI>     ::= <PULIMA> <NER>
<KARUVILANGAI>   ::= <KARUVILAM> <NER>
<KOOVILANGAI>    ::= <KOOVILAM> <NER>
<NAAL>           ::= <NER>
<MALAR>          ::= <NIRAI>
<KAASU>          ::= <NER> <NER>
<PIRAPPU>        ::= <NIRAI> <NER>
<NER>            ::= <KURIL> | <NEDIL> | <KURIL> <OTRU> | <NEDIL> <OTRU>
<NIRAI>          ::= <KURIL> <KURIL> | <KURIL> <NEDIL> | <KURIL> <KURIL> <OTRU>
                     | <KURIL> <NEDIL> <OTRU>
```

Figure 3. CFG for Venpa

```
<VENPA> ::= <X> | <Y>
<X>     ::= <THEMA> <Y>
<X>     ::= <KOOVILAM> <X>
<Y>     ::= <PULIMA> <Y>
<Y>     ::= <KARUVILAM> <X>
<X>     ::= <NULL>
<Y>     ::= <NULL>

[If the above rules are conformed to, the thalai is said to be Iyarcheer vendalai]

<X>     ::= <THEMANGAI> <X>
<X>     ::= <KOOVILANGAI> <X>
<Y>     ::= <PULIMANGAI> <X>
<Y>     ::= <KARUVILANGAI> <X>

[If the above rules are conformed to, the thalai is said to be Vencheer vendalai]
```

Figure 4. CFG for Thalai.

3.3 Example

Figure 5 shows a Venpa taken from Thirukkural. To demonstrate how the poetry con-forms to the rules of Venpa, it has been represented as a derivation tree in Figure 6. In the figure, 0 represents Kuril, 1 represents Nedil and 2 represents Otru. While the derivation tree helps in appreciating the structure of the poetry, one cannot resist appreciating the imagination of the poet for giving such an apt analogy to describe the trite "A friend in need is a friend indeed". G. U. Pope et al[9] provide the English translation of the poem as follows:

"As hand of him whose vesture slips away,
Friendship at once the coming grief will stay.
(True) friendship hastens to the rescue of the afflicted (as readily) as the hand of one whose garment is loosened (before an assembly)."

உடுக்கை இழந்தவன் கைபோல ஆங்கே இடுக்கண் களைவதாம் நட்பு

Figure 5. Example of a Venpa

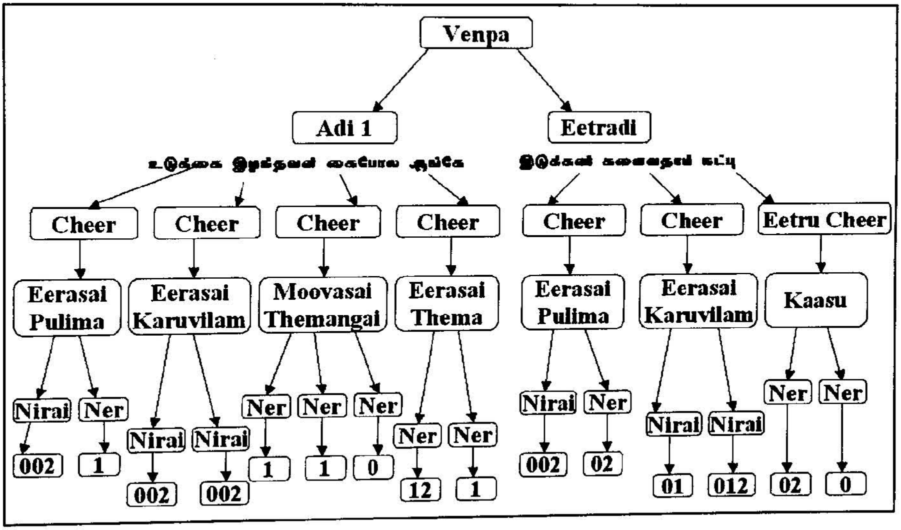


Figure 6. Derivation tree for the Venpa shown in Figure 5.

The set of productions that enforce the rules of Thalai for the Venpa is shown in Figure 7. It should be noted that this particular Venpa contains both Iyarcheer Vendalai and Vencheer Vendalai.

<Venpa>	::=<Y>
<Y>	::=<Pulima> <Y>
<Y>	::=<Karuvilam><X>
<X>	::=<Themangai><X>
<X>	::=<Thema> <Y>
<Y>	::=<Pulima> <Y>
<Y>	::=<Karuvilam><X>
<X>	::=<Thema> <X>
<X>	::=<Null>

Figure 7. The set of productions enforcing the rules of Thalai for the Venpa shown in Figure 5

4. Implementation

The application "Visai Neri" that we have built verifies if a given piece of poetry satisfies the rules of Venpa and offers suggestions for the poet whenever there are violations. The broad architecture for "Visai Neri" is shown in Figure 8. Visai Neri consists of three components:

1. Tokeniser
2. Parsers (PASS 1 and PASS 2)
3. Report Engine

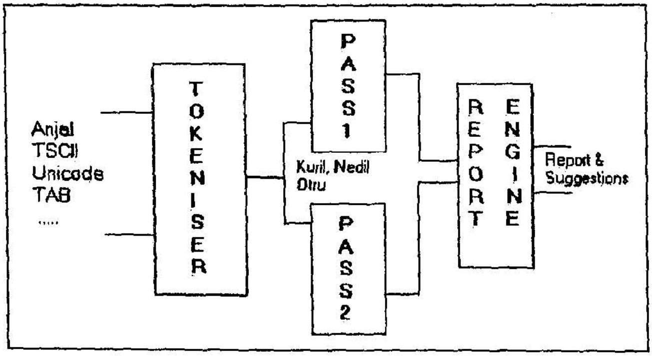


Figure 8.Architecture of Visai Neri.

4.1 Tokeniser

The input to the tokeniser can either be in TSCII, Unicode, TAB or Anjal encoding. Tokeniser maps each character of the input to a token and generates a sequence of tokens. A token can be a Kuril, Nedil or Otru.

4.2 Parsers

The two parsers are Push Down Automata[6,7] that check for conformance with Venpa rules. The first parser checks if the basic rules of Venpa as shown in Figure 3 are adhered to. The second level parser checks for conformance to Thalai rules specified in Figure 4.

The parsers have been implemented in Java using the JavaCC utility [10]. JavaCC was chosen over yacc-like tools because JavaCC generates top-down (recursive-descent) parsers as opposed to bottom-up parsers generated by YACC. This allows the use of more general grammars, although left-recursion is disallowed. Top-down parsers have a bunch of other advantages such as being easier to debug, having the ability to parse to any non-terminal in the grammar, and also having the ability to pass values (attributes) both up and down the parse tree during parsing. The two parser programs (PASS 1 and PASS 2) were generated by feeding the CFGs to the JavaCC utility. The parsers output exceptions that were met while parsing the input text.

4.3 Report Engine

The Report Engine generates a report, which specifies the violations, if present and also suggestions for the expected tokens at the places of violation.

The architecture of Visai Neri is scalable in that, more parts of Tamil grammar can be written in the 'so called' BNF[12] and added. This would help establish the 'structuredness' of Tamil language and also in the development of Tamil Word processors. Similarly more tokenisers can be plugged-in to accommodate other encoding. The implementation is portable across platforms, as it has been developed in Java. We also plan to offer this as a free web service, if we get enough resources.

5. Conclusion

Representation of Venpa as a CFG provides a pointer towards the possibility of representing broader classes of Tamil grammar in a formal way. This formal representation establishes that the Tamil grammar is highly structured. Extensive study of Tamil grammar also reveals that the notations used in it are analogous to modern computational notations. It is also astonishing to note that the poets who have composed thousands of Venpas and other poetry constructs were able to do so without committing even a single '*syntactic error*' even in the absence of tools to assist them.

The structured nature of the language should be exploited to completely formalise the language. In fact, the authors have the vision that a BNF can be written for the entire Tamil grammar if taken up as an open source effort. If the CFG for the entire Tamil grammar is written, applications such as semantic parsers for Tamil Word processors will become possible. Visai Neri is the first step in building such applications (though acting on a smaller subset of the grammar) and demonstrates that classification of classical Tamil poetry can be automated.

6. Bibliography

1. Tholkaappiyar's Tholkaappiyam

   http://www.tamil.net/projectmadurai/pub/pm0100/tolkap.pdf

2. N. Chomsky, Three models for the description of language, *IRE Trans. Info. Theory* 2 (3) (1956), 113-124.

[12] Though the concept of BNF was proposed in the latter part of the 20th century to describe programming languages, the notion of terminals, non-terminals and productions existed in the grammar of natural languages like Tamil and Sanskrit[11].

3. N. Chomsky, On certain formal properties of grammars, *Information and Control* 2 (3) (1959), 137-167.

4. S. Ginsburg, H. G. Rice, Two families of languages related to ALGOL, *Journal of the ACM* 9:3,350-371.

5. Peter Naur et al. Revised report on the algorithmic language Algol 60, *Communications of the ACM* 6(1): 1-17, January 1963.

6. Oettinger, Automatic syntactic analysis and the pushdown store, *Proc. Symposia in Applied Math.* 12, American Mathematical Society, Providence, R.I.

7. Schutzenberger, On context-free languages and pushdown automata, *Information and Control* 6:3,246-264.

8. Thiruvalluvar's Thirukkural *http://www.tamil.net/projectmadurai/pub/pm0001/trkrl1.pdf*

9. G. U. Pope et al. English Translation and Commentary of Thirukkural

   http://www.tamil.net/projectmadurai/pub/pm0153/trkrlpop.pdf

10. JavaCC Documentation

    http://trese.cs.utwente.nl/prototypes/composeJ/wichman/JavaCC/index.html

11. Ganakastadhyayi: A Software on Panini's sutras

    http://www.taralabalu.org/panini/

20

Implementation of Kurunthogal using Multimedia and Web Technology

Elanttamil Maruthai

etamil@tm.net.my
Faculty of Computer Science & Information Technology,
University Malaya,
50603 Kuala Lumpur

N. Selvanathan

selvanathan@um.edu.my
Faculty of Computer Science & Information Technology,
University Malaya,
50603 Kuala Lumpur

Abstract:

This paper describes kurunthogai, one of the oldest Tamil anthologies, and its implementation using Multimedia and Web technology.

The theme of these poems is love and the verses are of the five lands (tinais) in appropriate time. Using Multimedia technology it is possible to capture through audio, images, text and video, the deep feelings churned by the poems and the rendered scenes. A meaningful and stimulating environment as reflected by each of the poem was created by the computer. The tools used for developing this application are Macromedia Director 6.0, Data grip, Microsoft Access 7.0 and Murasu Anjal Tamil word processor. This multimedia implementation of kurun-thogai is available in a Compact Disk (CD).

The second implementation of kurunthogai is by using the Word Wide Web (WWW). The objective of using the Word Wide Web is to allow accessibility of kuruntokai to the public. Kurunthogai on the web has also the elements of multimedia although it may not be as extensive when compared to the CD version. The Web version has been implemented using HTML (Hyper Text Mark Up Language), a much-touted language for executing programs on the World Wide Web. Web applets, meaningful texts, icons and Java was used for a more appealling interface. For storage of text, images and audio Microsoft Access was used as a database.

21

தமிழ்க் கணினி: சில சிந்தனைகள்

எஸ். ரங்கராஜன் (சுஜாதா)

இதுவரை நான்கு இணைய மாநாடுகள் முடிந்திருந்தும் தமிழ்மொழியை இணையத்துக்கும், மற்ற தகவல் தொழில்நுட்பங்களுக்கு ஏற்பவும் வடிவமைப்பதில் உள்ள குழப்பம் அதிக மாகியிருக்கிறதே தவிர குறையவில்லை. மற்ற இந்திய மொழிகளில் இந்தக் குழப்பம் இந்த அளவுக்கு இல்லை. ஏன் தமிழுக்கு மட்டும் இந்தச் சிக்கல்? காரணம், தமிழனின் தனித் தன்மையும், கலாச்சாரமும், உலகெங்கும் பரவியுள்ள தமிழர்களின் ஆர்வமிகுதியும்தான். 'தமிழன் என்றொரு இனம் உண்டு! தனியே அதற்கொரு குணம் உண்டு' என்று நாமக்கல் கவிஞர் சொன்னதில் 'தனியே' என்பதை அடிக்கோடிட வேண்டும். தமிழ் மொழியைக் காப்பாற்றுவதில் எந்தவிதமான ஒற்றுமையும் இன்றி ஆளாளுக்கு காப்பாற்றி வருவதால் வந்த விளைவு இது. இன்றைய உலகில் உள்ள மொழிகளில் தமிழ்மொழிக்கு மட்டும்தான் ஐந்து encoding standards — குறியிட்டுத் தரங்கள் உள்ளன. டாம், டாப், டிஸ்கி, இஸ்கி, யூனிகோடு (TAM, TAB, TSCII, ISCII, UNICODE) நான்கு தட்டச்சு முறைகளுக்கான விசைப்பலகை, இட ஒதுக்கீடுகள். இதனுடன் inscript என்கிற பெயரில் மற்ற இந்திய மொழிகள் சார்ந்த சற்றே வேறுபட்ட முயற்சியும் உள்ளது. பார்க்க பட்டியல்1

மொழி	தகுதரம்	தட்டச்சு முறை	லினக்ஸ் மென்பொருள்
தமிழ்	TAM, TAB, TSCII, ISCII, UNICODE	Phonetic , Anjal, New typewriter Old typewriter, inscript (முழுமையாகப் பரிசோதிக்கவில்லை)	KDE (TSCII – உள்ளிடப்பட்டு) Unicode இல் compile செய்யப்பட்டுள்ளது Open Office - UNICODE -NCST Mozilla - UNICODE - Thamiza
ஹிந்தி	ISCII, PASCII, UNICODE	Romanized, typewriter, DOE Phonetic	GNOME Desktop - 62.74% Dev-lib - 32.98 Open office - completed - UNICODE - NCST Mozilla - Completed - UNICODE - NCST
வங்காளம்	ISCII, UNICODE	Romanized, typewriter, DOE Phonetic	GNOME Desktop - 61.26% Dev-lib - 51.73%
கன்னடம்	ISCII, UNICODE	Romanized, typewriter, DOE Phonetic	GNOME Desktop - 7.08% Dev-lib - 7.67
மலையாளம்	ISCII, UNICODE	Romanized, typewriter, DOE Phonetic	GNOME Desktop - 39.97% Dev-lib - 53.93
தெலுங்கு	ISCII, UNICODE	Romanized, typewriter,	GNOME - Glossary translated 85%

		DOE Phonetic	
மராத்தி	ISCII, UNICODE	Romanized, typewriter, DOE Phonetic	GNOME - Glossary translated

பட்டியல் 1

மிக சிக்கலான பட எழுத்து மொழியான சீன மொழியில் கூட இந்தக் குழப்பம் இல்லை. சீனர்கள் BIG 5 என்ற எழுத்துரு முறையை பயன்படுத்தி சிறந்த முறையில் தகவல் பரிமாற்றம் செய்துகொள்கிறார்கள். மற்ற இந்திய மொழிகளான ஹிந்தி, மராத்தி, மலையாளம், தெலுங்கு, குஜராத்தி போன்றவை விசுவாசமாக மைய அரசு 1988ல் பரிந்துரைத்து, 1991ல் இந்திய தகுதரமாக்கிய (Indian Standard IS 13194 1991) இஸ்கியை, அதன் குறை நிறைகளோடு ஏற்றுக்கொண்டதால் நம் அளவுக்கு குறியீட்டுக் குழப்பம் இல்லை. திராவிட மொழிகளில் தமிழில் எழுத்துக்கள் குறைவு. வர்க்க எழுத்துகள் என்று சொல்லப்படும் கன எழுத்துக்களுக் கான வரி வடிவங்கள் தமிழில் இல்லை. தேவநாகரி போல நான்கு 'க', நான்கு 'ச', நான்கு 'த'வெல்லாம் நமக்கு இல்லை. ஒலிகள் உண்டு. எழுத்துகள் இல்லை. மேலும் நமக்கு கூட்டு எழுத்துக்களே இல்லை. அனைத்தும் தனித்தனியே எழுதுகிறோம். இதனால் எழுத்துக்களை ஒட்ட வைப்பதற்கு ஆணை தரும் தனியான குறியீடு தேவை இல்லை. மற்ற இந்திய மொழி கள் பிரம்மி சார்ந்த எழுத்து வடிவங்களைக் கொண்டிருப்பதால் அவைகளின் பொதுத் தன்மைக்காக பரிந்துரைக்கப்பட்ட இஸ்கியில் வீணாக சில சில இடங்கள் தமிழுக்கு ஒதுக்கப் பட்டன. இதுவே யூனிகோடுக்கும் கொடுக்கப்பட்டது. மேலும் தேவநாகரியின் நெடுங்கணக்கு வரிசை தமிழிலிருந்து வேறுபட்டது. இதனால் இட ஒதுக்கீட்டில் தொடர்ச்சி இல்லாமல் sorting போன்ற வரிசைப்படுத்துவதற்கு, கூடுதலாக மென்பொருள் நிரல்கள் எழுதி சமாளிக்கவேண்டியிருந்தது.

இதையெல்லாம் நாம் எல்லா இணைய மாநாடுகளில் விவாதித்த பின்னும் ஒருமித்த கருத்துள்ள முடிவுக்கு வரமுடியவில்லை. பட்டியல் ஒன்றில் தமிழ் எழுத்துக்களின் குறியீட்டு விவரம் தரப்பட்டுள்ளது — பட்டியல் 2.

LETTER	TAB	TAM	TSCII	UNICODE
அ	DC	DC	AB	0B85
ஆ	DD	DD	AC	0B86
இ	DE	DE	AD	0B87
ஈ	DF	DF	AE	0B88
உ	E0	E0	AF	0B89
ஊ	E1	E1	B0	0B8A
எ	E2	E2	B1	0B8E
ஏ	E3	E3	B2	0B8F
ஐ	E4	E4	B3	0B90
ஒ	E5	E5	B4	0B92
ஓ	E6	E6	B5	0B93
ஔ			B6	0B94
ஃ	E7	E7	B7	0B83

ணா	E8	E8	B8	0B95
துா	E9	E9	B9	0B99
	EA	EA	BA	0B9A
றா	EB	EB	BB	0B9C
பூ	EC	EC	BC	0B9E
மூ	ED	ED	BD	0B9F
யூ	EE	EE	BE	0BA3
ரூ	EF	EF	BF	0BA8
யு	F0	F0	C0	0BAA
கூ	F1	F1	C1	0BAE
“	F2	F2	C2	0BAF
”	F3	F3	C3	0BB0
‘	F4	F4	C4	0BB2
’	F5	F5	C5	0BB5
லூ	F6	F6	C6	0BB4
ள	F7	F7	C7	0BB3
ழூ	F8	F8	C8	0BB1
ளூ	F9	F9	C9	0BA9
ஞா	FB	FB	84	0BB7
அ	FC	FC	83	0B9C
றா	FA	FA	85	0BB8
ஆ	FD	FD	86	0BB9
ா	A3	A3	A1	0BBE
ி	A4	A4	A2	0BBF
ீ	A6	A6	A3	0BC0
TAMIL VOWEL U	AE-C2,1C7	AE-C2	CA,CC-DB,A4,99,9A	0BC1
TAMIL VOWEL UU	C3-DB,18A	C3-CF , D6-DB	A5,DC-EB,9B,9C	0BC2
ெ	AA	AA	A5	0BC6
ே	AB	AB	A6	0BC7
ை	AC	AC	A7	0BC8

ெ ா				0BCA
ே ா				0BCB
ெ ள				0BCC
TAMIL AU LENGTH MARK			AA	0BD7
TAMIL SIGN VERMA				0BCD
TAMIL SIGN ANUSVAR				0B82
TAMIL ONE TO TEN				0BE7-0BF0
TAMIL HUNDRED				0BF1
TAMIL THOUSAND				0BF2
TAMIL DAY				0BF3
TAMIL MONTH				0BF4
TAMIL YEAR				0BF5
TAMIL CREDIT				0BF7
TAMIL DEBIT				0BF5
TAMIL AS ABOVE				0BF8
TAMIL RUPEE				0BF9
TAMIL NUMBER				0BFA
KSHA				
ற்				
கி — ணி,டி ,ஸி ஞி ஹி		41-51, AE,52-55		
கீ —ஞீ ,ணீ —னீ ,டீ,ஸீ — ஹீ		57-5A,61-6D		
க் —ய்,ர்—ள்,ற்,ன்,ஜ்—ஹ்		82-8C,98-9C,9F,A1	EC-FD,89-8C	

நவீன கணிப்பொறி இயலில் இம்மாதிரியான வேறுபாடுகளைச் சமாளிப்பது அப்படி ஒன்றும் பெரிய காரியமல்ல. ஒரு குறியீட்டிலிருந்து மற்றதுக்கு மாற்றிக்கொள்ள சின்னச் சின்ன ஒட்டு நிரல்கள் patches எழுதி சமாளிக்க முடியும். If you can't cure it, endure it. இதனால் உலகில் எத்தனை தமிழர்கள் உள்ளனரோ, அத்தனை தகுதரங்கள் வந்தாலும் விரயமான மென் பொருள்கள் எழுதி சமாளிக்க முடிந்தது. இன்றும் எனக்கு திடீர் என்று புதுசாக கண்டு பிடித்தது போல தமிழ் மொழியைக் காப்பாற்றும் யோசனைகள் அஞ்சலில் வந்துகொண் டிருக்கின்றன. தமிழர்கள் மனதை மாற்றுவதும் மிகக் கடினமாக உள்ளது. அவர்கள் தனித் தன்மையும், பிடிவாதமும், மொழியின் முன்னேற்றத்திற்கு தடையாக உள்ளதை புலர் அறிவ தில்லை. உதாரணங்கள் பல இன்று உள்ளன.

கணிப்பொறியியல் மிக வேகத்தில் முன்னேறிக் கொண்டிருக்கும்போது இந்த இணைய மாநாட்டிலாவது செய்யவேண்டிய சில காரியங்களை கணிப்பொறிஇயல் அறிந்த தமிழ் எழுத்தாளன் என்கிற தகுதியில் முன்வைக்க விரும்புகிறேன். அண்மையில் திறந்த மூலம் Open Source முயற்சிகளை கவனித்ததில், கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்த ஆங்கில அறிவு தேவை யில்லை. தமிழிலேயே வர்த்தகமும், தகவல் பரிமாற்றமும் செய்ய ஏதுவாக கேடிஇ KDE, போன்ற சூழ்நிலையைக் கொண்டுவர இயலும் அருமையான வாய்ப்பு இருப்பதை உணர்ந் தேன். இதைத் தொடர்ந்து ஆர்வலர்கள் சிலர் சேர்ந்து ஒரு குழு அமைத்துள்ளோம். இதில் சேர அனுமதியோ, பணம் காசோ தேவையில்லை. ஆர்வமும் திறந்த மனதும் போதும். இதைத் தமிழக அரசின் இணைய பல்கலைக்கழகமும் ஆதரித்துள்ளது. இதில் நாங்கள் இது வரை செய்திருப்பதையும், இதில் சாதனைகள் புரிய செய்யவேண்டிய சில விஷயங்களையும் சொல்கிறோம்.

முதலில் சொற்கள். கலைச்சொற்கள். இவைகளை அமைப்பதில் லினக்ஸ் ஆர்வலர்கள் பலர் இஷ்டத்துக்கு மொழிபெயர்த்து அவைகளை இணையத்தில் தந்திருக்கிறார்கள். இதில் ஏற்படும் வேறுபாடுகள் சில திகைக்க வைக்கின்றன. இதற்கு சில உதாரணங்கள் பட்டியல் 3.

English	தற்போதுள்ள KDE	தமிழக அரசு கலை சொல் அகராதி
properties	சொத்துக்கள்	பண்புகள்
Application	நிரல்	பயன்பாடு
Compressed	அழுத்திய	இறுகிய
Script	கிறுவல்	எழுத்து
Mouse settings	எலி அமைப்புகள்	சுட்டி அமைப்புகள்
scanner	பதாகை	வருடி
Remote login	சேய்மை	தொலைநிலை
Bibliographic data	உசாத்துணைத் தரவுகள்	நூலடைவு
format	வழுவூட்டி	வடிழிவமை
Romanised	காதலுடன்	ரோமனைஸ்டு

பட்டியல் 3

குறிப்பாக KDEக்கு உண்டான செய்திகளை தமிழ்ப்படுத்துவதில் அதிக சிரத்தை தேவைப்படுகிறது. உதாரணமாக, unlocks the current view, so that it becomes normal again என்பது வார்த்தைக்கு வார்த்தை மொழிபெயர்க்காமல் 'இப்போது தெரிவதை பழையபடி மாற்றுகிறது' என்று சொல்லும்போது தெளிவடைகிறது.

முதலில் எல்லோரும் ஒரே சொல் பட்டியலைப் பயன்படுத்துவதற்காக லினக்ஸ் சூழ்நிலைக் கேற்ப ஒரு பட்டியல் glossary தயாரித்து அந்தச் சொற்களைப் பதிப்பித்திருக்கிறோம். இதை மற்றவர்கள் பயன்படுத்தலாம். இவைகளை அமைப்பதில் எங்கள் அணுகுமுறை — நேரடியாக மொழிபெயர்க்காமல், அந்தஅந்த கட்டளைகளையும், வார்த்தைகளையும் திரையில் இயக்கிப்பார்த்து, 'அவைகள் என்ன செய்கின்றன' என்பதைக் கண்டு, அதற்கேற்ற தமிழ்ச் சொற்களை தமிழில் சுமார் நாற்பதாண்டுகள் கதை, கட்டுரைகளும், அறிவியலும் எழுதியவன் என்ற தகுதியில் கொடுத்திருக்கிறேன். இந்தச் சொற்களைத்தான் பயன்படுத்தவேண்டும் என்கிற கட்டாயமில்லை. இவைகளை முதலில் பயன்படுத்திவிட்டு, இவைகளை விடச் சிறந்த சொற்கள் கிடைத்தால் அவைகளுக்கு இடமளிக்க ஓப்பன் சோர்ஸ் அனுமதிக்கிறது. பழகப் பழகத்தான் சொற்கள் சாசுவதம் பெறும். உதாரணமாக 'கோப்பு', 'இணையம்' போன்ற சொற்களை எல்லோரும் பயன்படுத்தத் தொடங்கிவிட்டனர். அன்றாடத் தமிழிலும் இவைகள் வரும்போது மெல்ல மெல்ல ஆங்கிலம் சார்ந்த நிலை மாறி, முழுவதும் தமிழிலேயே எல்லாக் காரியங்களும் செய்ய முடியும். செய்யவேண்டும்.

அடுத்த கட்டமாக OpenOfficeஐ தமிழில் முழுவதும் மொழிபெயர்த்துக்கொண்டிருக்கிறோம். இதில் NCST ஏற்கனவே செய்துள்ள விஷயங்களைப் பயன்படுத்துவதோடு, கலை சொற்களில் தேவையான மாற்றங்கள் செய்து வெளியிட உள்ளோம்.

லினக்ஸ் ஆர்வலர்கள் KDEயில் இதுவரை மொழிமாற்றம் செய்து முடிக்காத கோப்புகளை மொழிபெயர்த்துக்கொண்டிருக்கிறோம்.

தமிழில் தரக்கட்டுப்பாடு வராத நிலையில் லினக்ஸை தமிழ்படுத்தும் தமிழ் லினக்ஸ் ஆர்வலர்கள் எதிர்காலத்தை மனதில் கொண்டு சில வழிமுறைகள் பின்பற்றலாம்.

Open Source மென்பொருள் முழுவதும் UNICODEடையே பயன்படுத்தவேண்டும். உதாரணமாக — Open Office - NCST குழுவும், Mozilla — தமிழா குழுவும் UNICODE-டையே பயன்படுத்துகிறது. யூனிகோடில் தமிழைப் பொறுத்த வரை சில வேண்டாத விஷயங்கள் உள்ளன. ஆனால், அதை மாற்றும் முயற்சிகள் மிகுந்த தாமதங்களுக்கு உட்பட்டவை. யூனிகோடு பயன்படுத்தி தமிழ் எழுத்துக்கள் அனைத்தையும் உருவமைப்பதற்கான நிரல்கள் சாத்தியமே. தற்போது தமிழின் வித வித எழுத்துருக்களுக்குள் ஒன்றை ஒன்று மாற்றியமைக்க இம்மாதிரி நிரல்களைத்தான் எழுதி வந்திருக்கிறோம். யூனிகோடு நம்முடைய அசிரத்தையினால் இஸ்கி சார்ந்த ஒதுக்கீட்டு முறையை ஏற்றுக்கொண்டுவிட்டது. இதை மாற்றும் முயற்சிகள் ஒரு பக்கம் நிகழ்ந்துகொண்டிருக்கையில் யூனிகோடை டிஸ்கிக்கோ டாப்க்கோ மாற்றி அமைப்பதால் உண்டான நன்மைகளையும் சிக்கல்களையும் கவனிப்போம். நன்மைகள் தமிழின் எல்லா எழுத்துகளையும் கூடுதல் மென்பொருள் நிரல்கள் தேவையில்லாமல் நேரடியாகக் காட்ட முடியும். இதற்கான விலை, மற்ற இந்திய மொழிகளுடன் உள்ள ஒற்றுமையை நாம் துறக்கவேண்டும். இந்தியத் துணைக் கண்டத்தில் சில மாநிலங்களில் இரண்டு மூன்று மொழிகள் பயிலும் எல்லை மாகாணங்களில் வேட்பாளர் பட்டியல் போன்றவைகளைத் தயாரிக்கும் வசதிகளை இழக்கவேண்டும். எப்படியும் மாற்றும் முயற்சிகள் யூனிகோடு மார்க்கமாகத்தான் நிகழவேண்டும். அப்போதுதான் மைக்ரோசாப்ட் போன்ற நிறுவனங்கள் மாறச் சம்மதிப்பார்கள். இது அதிக தாமதமானால் மாற்றவே முடியாத சூழ்நிலை ஏற்பட்டுவிடும்.

எல்லோரும் யுனிகோடுக்கு மாறிவிட்டால் நம்மிடையே ஒற்றுமையுடன், மற்ற இந்திய மொழிகளுடனும் ஒருமைப்படுத்த முடியும். எனவே இனி உள்ளிடும் தமிழ் எல்லாம் யூனிகோடில் இருப்பது புத்திசாலித்தனம் என்று படுகிறது.

சில மென்பொருள்களை UNICODEல் மொழிபெயர்க்க முடியாத நிலை இருப்பின், UNICODE support பெறுவதற்கான முயற்சி மேற்கொள்ளவேண்டும். உதாரணம் kde.org இல் UNICODE support.

மற்ற தகுதரங்கள் நம்மைவிட்டு எளிதில் விலகப் போவதில்லை. இந்த சூழ்நிலையில் UNICODE பயன்படுத்தி வடிவமைக்கப்பட்ட மென்பொருளைக் கொண்டு TAB, TSCII, TAM பயன்படுத்தி தகவல் பரிமாற்றம் செய்துகொள்ளும் வசதி இருக்கவேண்டும். இதற்கான முயற்சிகளை டிஸ்கி ஆர்வலர்கள் செய்து வருகிறாரகள்.

TSCII ல் உள்ளிட்டு, unicodeல் compile செய்வதற்கு பதில் unicodeலேயே உள்ளிடவேண்டும். இந்த முறையில் எந்தவிதமான இடர்ப்பாடுகளும் இருக்காது. மாறாக எல்லோரும், ஒரே தகுதரத்தைப் பயன்படுத்தும் ஒருமைப்பாடு நிகழும்.

உலகெங்கும் உள்ள தன்னார்வக்குழுக்கள் தொலைநோக்குடன் செயல்பட்டு UNICODEஐ வருங்காலமாக்கும் முயற்சிகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். UNICODEல் தமிழுக்கு அளிக்கப்பட்ட விரயமான இடங்களை மறுபயன்படுத்துவதற்கான முயற்சிகளை UNICODE குழுவினரிடம் எடுத்துரைக்க வேண்டும். அவைகளை மாற்றும் முயற்சிகளில் நம்மிடை தேசம் கடந்த ஒற்றுமை தேவைப்படும். ஒவ்வொருவரும் ஒவ்வொரு யோசனை சொன்னால் அவர்கள் மேலும் குழம்பிப்போவார்கள். இந்த இணைய மாநாட்டில் யூனிகோடில் நாம் விரும்பும் மாற்றங்கள் பற்றிய ஒருமித்த கருத்துக்கு வந்தால் அதுவே ஒரு சாதனையாகும்.

ஜப்பானிய, கொரிய, சீன மொழிகளில் எல்லாம் நிகழ்வது தமிழ் மொழியில் நிகழும்போது தான் தமிழ்நாடு முன்னேற்றமடையும். இல்லையேல் அடுத்த இணைய மாநாட்டிலும் இதைப் பற்றியே பேசிக்கொண்டிருப்போம். தகுதரங்கள் போதும்; மற்ற வேலைகளை கவனிப்போம்.

22

Software Localisation Process and Issues

N. Anbarasan

Chief Executive Officer, APPLESOFT
39, 1st Cross, 1st Main, Shiva Nagar, West of Chord Road
Bangalore - 560 010
<E-mail: arasan@bgl.vsnl.net.in, aplesoft@vsnl.com>

Abstract

Language interface to software is more than just a requirement. However, as the localization process is tightly coupled with the underlying operating system, the language interface has been evading. As the operating system is maturing to handle multiple languages, the approach to language interface technology needs a revisit.

As of today Localisation of MS Windows Operating System has not been successfully attempted by anyone than Microsoft. With the achievement of Localisation product 'Language Interface Pack' developed by Microsoft, it is now possible to localize MS Windows XP Professional into 33 languages of the World. The other unfortunate languages including Indian Languages have to wait for their turn to experience the successful use at the OS level.

This author has been attempting localization of operating system and application software since 1989. As a result of today's multilingual technology, it has been made possible to handle language interfaces of operating system and application software. The technology thus developed is an evolution in the area of localization technology and is capable of handling user interface of Microsoft Windows operating system and application software running on it.

This paper tries to explore the different localization methodologies being tried in the industry and present a case study on the issues involved.

Localizable software

The kind of technology and tools available today makes the software development process specific to the requirement. As the interface is directly dependant on the field of requirement of software, the types of interface elements also varies. Even though, a software may seemingly contain string interfaces but actually would contain images. As such the tools and in turn the technology used for developing software poses a bottleneck for localization.

For a successful localization of product, the product should have been developed using standard convention like Resource files. Any product developed using non-standard conventions could not be localized.

In general, the software developed with menus, dialog boxes, message boxes, status bar texts and tool tips are localizable without the source code. This type of software includes, operating system, application

software, tools etc, whereas the multimedia-based software can be localized only by the developer and involves almost equivalent development cycle as that of the original. As the multimedia-based software also contain graphics, depicting the cultural identity, the localization process involves change of graphics related to culture, lifestyle etc.

Language Engineering

Language Engineering is the process of codifying the human knowledge of a language like alphabetic system, script, grammar etc to enable the software to utilize the knowledge. As a result of language engineering, the software would be able to recognize, interpret, understand and generate human language. The resultant form of language engineering would be encoding of language, script, grammatical com ponents like phonemes, morphemes, sandhi rules, dictionaries etc. These components are extensively used in rendering script and in natural language processing applications like Machine-aided Translation, Speech Recognition, Speech Synthesis etc.

Due to contrasting encoding methods and difficulties in adopting the proven traditional grammar, Indian languages are not able to achieve any break through. Indian languages suffer due to lack of any standards based on the grammatical rules. In recent times, ISCII, the only script standard for Indian languages is increasingly adopted by software developers.

The language specific information are stored as locales in the Operating System which include Sort order, Input method, Data & Time, Number and Currency formats. MS Windows XP supports 135 locales.

Localizable Resources

The localizable resources generally include Bitmaps, Icons, Sounds, Menus, Dialogs, Number and Currency formats, Date and time formats, Messages, Prompts, Status bar, Tooltips, Input methods and Help files. Attempts are being made to localize the text based user interfaces by translating the text. There are some translation tools which supports machine translation and dictionary for look up etc.

Localization Process

The process of adopting and customizing a product for a specific market is localization. Localization involves translating user interface elements like Icons, Menus, Messages, etc. But, normally only the user interface Texts like, Menus, Dialogs, Messages, Prompts are Translated.

Localization Methods

Localisation has been tried by varying methods. However, every method has been developed for certain requirements. Some of the popular localization methods are:

Source code localization

The localization process started with localization of source code and it was carried out by the original developer. The steps involved in the localization on process with source code is :

1. Extracting user interface strings: In this task all the user interface strings like Menus, Dialogs, Messages, Status bar text, Tooltips etc are extracted from the source files.
2. Adapting language specific conventions: The user interface strings are translated and number and Date & Time formats are applied. Appropriate character set, Code pages, Font names are also adapted and applied as per the requirement. String buffers are adjusted to store the translated strings. This also means altering and adjusting of dialogs to accommodate the translated strings. If enough care is not taken at this point truncation of strings would result in incomplete translated strings being displayed.

3. Compile and testing: After adjusting the language specific interfaces, the source code is recompiled and is ready for testing. On successful testing, the product is ready for the market.

This method is still continuing in the open source community. The established software organizations like Microsoft also followed this method for the earlier products.

Executable Localization: As the runtime binaries are matured and PC penetration increased, the localization need for various applications have also increased. And also there is a compelling reason to localize the product and release in local market simultaneously. To meet these requirements, the software developed should take care of the international requirement at design and development of English version itself. Thus developed product will be sent to localization team, the localization team in turn extract and translate the user interfaces using some localization tools, normally with visual testing capabilities. The translation and testing goes on hand in hand. This localization process normally takes less time compare to earlier source code localization. The product is distributed with translated resources.

Runtime Localization: The recent development in localization is to localize the software during runtime. In this method also the localization was carried out with running process in the memory. But the resources are not embedded into binaries but distributed separately.

Localization Tools

There are varieties of localization tools available with varying capability and features. The simplest one would extract the user interface strings from the specified binaries and give out a text file for translation of user interfaces. The advanced localization tool is available with editing facility for resources and machine translation capability. This type of localization tools are available for only a few languages.

Localisation efforts at APPLESOFT

APPLESOFT was started with a singular motto of developing innovative language technologies. During 1990, a project to localize MS-DOS was started to enable all text based applications to support Indian Languages and the same was successfully completed during 1993. The product was demonstrated at Vedanta South, the power center of Karnataka during the inaugural day celebrations of Kannada celebrity year.

When MS Windows 3.1 became popular, the localization project started on for MS Windows and the same was demonstrated at TDIL (Technology Development for Indian Languages) meet held at New Delhi during 1998.

Janine

When Microsoft announced its new year Operating System - MS Windows 95, our localization effort continued further to support MS Windows 95. As a outcome of Tamilnet99 Tamilnadu Govt. has setup TSDF. Our localization project got financial support from TSDF.

Features of Janine

The first ever run time localizer, Janine has been developed to meet the requirement of End-user, Translator and software developer. Some of the features of Janine are:

1. Bundled with utilities to enable the system with bi-lingual font, to capture user interfaces and an editor to help the translator.
2. Bi-lingual capability with English and Tamil. The user can opt the language from the menu.
3. Can be used to localize any application developed using standard windows techniques and resources.

Shortcomings of Janine

As the Indian languages do not have any International Standard implemented on MS Windows 95/98. Janani has been developed using bi-lingual fonts. Hence Janani having the following shortcomings :

1. Font based technology. Hence supports only those scripts which can be rendered using a bi-lingual font.
2. As the translated strings are normally lengthier than the original English string, the display of strings are limited to the space available for English strings. Hence the strings which are lengthier than the display area are cut-off resulting in incomplete strings.

Localiser

In order to overcome the shortcomings of Janani, another project was undertaken and code named localizer. Localiser is the first run-time localization tool developed to localize the user interface strings of running applications on MS Windows. Localiser changes the user interface strings like menus, dialogs, status bar texts, tool tips etc.

Screen capture of MS WordPad is shown in figure 1.

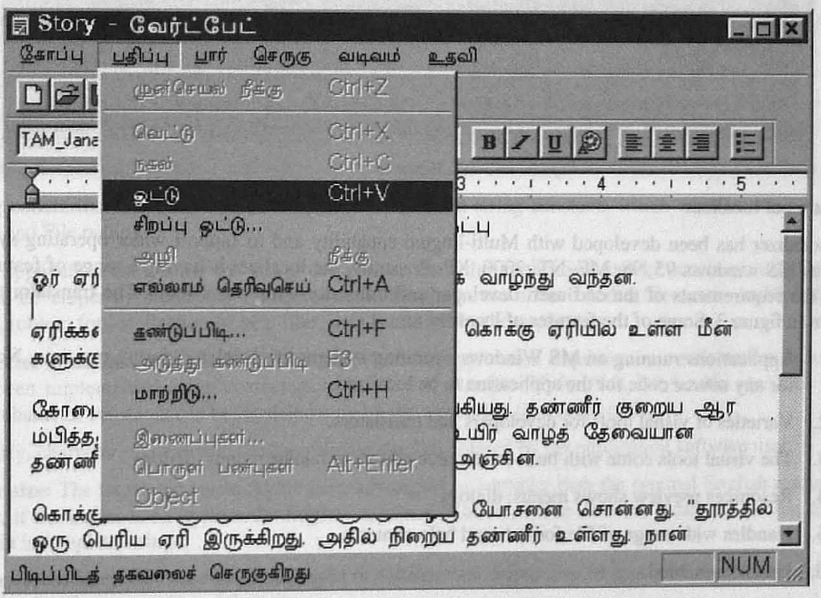


Figure 1

Localiser has been tried with standard applications like Internet Explorer and Control panel applications. Screen capture of IE is shown in figure 2.

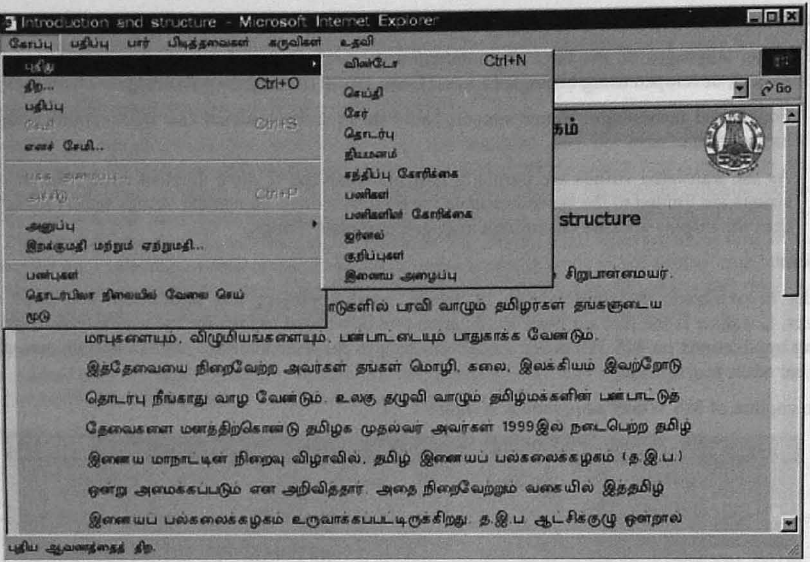


Figure 2

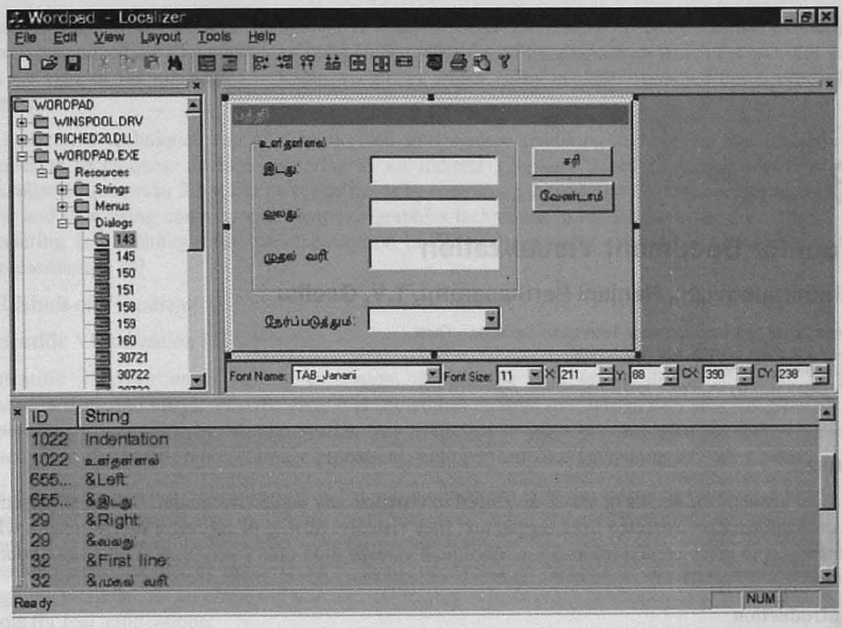
Features of localizer

The localizer has been developed with Multi-lingual capability and to support wider operating systems such as MS windows 95, 98, ME, NT, 2000, XP. Presently, the localizer is having a range of features to meet the requirements of the end user, developer and translator with visual tools. The translator tool is shown in figure 3. Some of the features of localizer are:

1. Applications running on MS Windows operating systems are localized during run-time. No need for any source code for the application to be localized.
2. Varieties of visual tools for developers and translators.
3. The visual tools come with built-in resource editors to handle menus, dialogs.
4. Resources preview shows menus, dialogs
5. Handles wide range of file formats and help contents.
6. Unicode enabled.
7. Support wide range of Microsoft operating system and applications running on it.

Issues in Localization

In spite of all the technical advancements in localization, the success of localization really lies in the application to be localized. Unless the application is developed to meet the international requirement, it is not possible to localize the binary version of the application. There are various issues associated with the software development which would hamper the localization. Such issues can be broadly grouped as string constants, Character range, Buffer size, Data type.



String constants: There are different types of hard coded string constants which includes Names, File names and File paths.

If the application uses name for string comparison then the application can be localized only by the original developer by modifying the source code. Similarly, use of hard coded file-names and File paths poses problem for localization of help files, data files used by the application.

Character constants and character range: When the application requires any confirmation, it would have been implemented using character constants. For example 'Y' for Yes, 'N' for No etc. This hard coded character constants can be localized only by the modifying the source code.

Similarly, character range is also used to validate the data entered by the application software user.

Buffer size: The translated resources are normally bigger or lengthier than the original English resources. Incase, if the buffer used to store the English resource is of fixed size then the localized version might result in incomplete strings.

Display area: Similarly, the strings displayed in a dialog box would also be truncated due to the prefixed position of various controls and their sizes.

Data type: Data types play a crucial role in input data types. If the application is designed to hold 7-bit data, which is sufficient for English text, is not capable of holding any other language. It is due to the fact that non-English language script normally needs more than 7-bit.

Conclusion: It is observed that there are different methods of localization being practiced. However, due to the limitations in the tools used for localization and applications limitation to cope with localization, it stands as a distant dream for 100% localization. That being the state, adapting and achieving localization for an Indian Language is an indelible mark of innovation to offer "knowledge for all".

23

A Tool for Document Visualization

S. Chithirapoovizhi, Ranjani Parthasarathi, T.V. Geetha

Resource Centre for Indian Language Technology Solutions – Tamil
School of Computer Science and Engineering
Anna University, Chennai, India.
E Mail : {scpoovizhi@yahoo.com, rp@annauniv.edu, tvgee@cs.anauniv.edu}

Abstract

This paper presents the details of a tool developed to visualize any tagged document. It aims at presenting abstracted information extracted from tagged text files visually. Instead of forcing a user to read a whole document just to grasp certain information, document visualization offers very important clues about the document.

1. Introduction

Visualization is a cognitive process performed by humans in forming a mental image of a domain space. In computer and information science it is, more specifically, the visual representation of a domain space using graphics, images, animated sequences and sound augmentation to present the data, structure and dynamic behavior of large, complex data sets that represent systems, events, processes, objects and concepts.

Visualization relies on the fact that users can distinguish positions, colors, textures, and relationships. Relationships can be shown in displays by proximity, by containment, by connected lines, by color-coding, etc. Fields containing hundreds or thousands of points can be scanned rapidly and efficiently for clusters, outliers, trends, and gaps. Attention can be drawn to salient items using a variety of techniques including highlighting, blinking, motion, and size. Direct manipulation of visualizations can be accom plished with a variety of methods, such as pointing to select, dragging, and zooming. Feedback is immediate and intuitive in such environments. "The eye, the hand and the mind seem to work smoothly and rapidly as users perform actions on visual displays" [1].

This paper presents a visualization tool that can be used to visualize text or documents. It is organized as follows. The rest of the section presents in detail the idea behind different types of visualization. Section 2 discusses about Need for Document Visualization, Section 3 gives details about the Proposed Tool, final section gives the conclusion

1.1 What is visualization?

Visualization techniques transform associated data chunks into a cohesive visual representation that can be understood easily by the user. The given data could be of anything like scientific data, gene informa tion, protein structure, library, documents, text, etc. Visualization enables the human mind to process in parallel vast quantities of information. It enables present-ation/discover/reuse of information.

Classification of visualization techniques is often based on the dimension of the domain of the quantity that is visualized, i.e. the number of independent variables of the domain on which the quantity acts, and on the type of the quantity, i.e. scalar, vector, or tensor. They are also classified based on application domain.

Visualization techniques can also be divided into surface rendering techniques, and (direct) volume rendering techniques. Surface rendering is an indirect geometry based technique which is used to visualize structures in 3D scalar or vector fields by converting these structures into surface representations first and then using conventional computer graphics techniques to render these surfaces. Direct volume rendering is a technique for the visualization of 3D scalar data sets without a conversion to surface representations [3]

1.2 Kinds of Visualization

Scientific Visualization [3]

Scientific visualization is the representation of scientific data graphically as a means of gaining understanding and insight into the data. It is sometimes referred to as visual data analysis. This allows the researcher to gain insight into the system that is studied in ways previously impossible. This involves research in computer graphics, image processing, high performance computing and other areas.

As a science, scientific visualization is the study concerned with the interactive display and analysis of data. Often one would like the ability to do real-time visualization of data from any source. Thus our purview is information, scientific, or engineering visualization and closely related problems such as computational steering or multivariate analysis, applicable to datasets of any size, while still retaining high interactivity. As an emerging science, its strategy is to develop fundamental ideas leading to general tools for real applications.

Scientific visualization is applied on domains such as Airplane cockpit, Weather conditions, Temperature variations, Protein structure and Biological phenomena.

Business Visualization [4]

Business data visualization allows users to quickly & accurately analyze and present most complex business data in tangible form so that the business managers can recognize the patterns and trends hidden in large data. This visualization helps many people to make accurate and informed decisions faster and cost effectively.

Data visualization comprises of visual components like bar, pie and line charts, parabox, scatter plot, histogram and data constellation These components are linked into one view of business data to answer targeted business questions. Multiple perspectives are linked together under a structured workflow to create analytical dashboards. Perspectives and dashboards allow business users to instantaneously view their data in multiple dimensions.

Document Visualization

The idea behind document visualization is as follows: Any online document cannot be shown entirely to the reader due to the constraints of the size of the visual display unit. Instead many visual clues about the document may be presented to the reader in order to abstract him/her with information that is easily understood. Such visual clues could be statistical information or visual perceptions.

A reader may not read a huge document completely. Instead (s)he may just need certain information that is relevant to him/her. Filtering such information plays a vital role. The next step is to present to the user, the filtered information in a way as to keep the context in view. Thus, visualization helps in extracting information from a huge collection of data and presenting the result of such data extraction in a user-

interactive way. The success of the visualization lies in the simplicity of the presented view. It also presents different views and allows the user to select the view of his/her choice for various purposes. Thus visualization has two major benefits,

- It provides visual abstraction, for speedy pattern detection in a collection of data.
- It communicates large amount of data effectively.

2. Need for Document Visualization Tool

2.1 Existing tools for Visualization

The following are some of the tools available for the visualization.

Pad++ [1] - A Zoomable interface which presents the given document to the user in the form of small thumbnails in elliptical manner. The user has to click on the thumbnail he wishes to view.

One difficulty with the elliptical view is that it is only practical for a relatively small numbers of pages (less than 30). Also, for the current implementation, achieving pleasing layouts for documents of different lengths requires manual change of parameters.

Data Explorer (DX) [5] -- It is a general-purpose software package for data visualization and analysis for scientific data. It employs a data-flow driven client-server execution model and provides a graphical program editor that allows the user to create a visualization using a point and click interface.

Visual Insights Explorer [6] - A tool that is available commercially for visualization of business related data.

The features that are widely used to view documents in standard text viewers include Scrollbars and Range slider.

Scrollbars keep in view the current page. But they allow the user to focus only on certain part of the page. They do not even provide the user with a facility to know the number of pages in the document

Range Slider is useful for selecting range for integer attributes and other attributes with an order relation. The range slider provides a natural representation of the query it is representing i.e. range query. In creasing and decreasing the range of an attribute allows for powerful exploration of trends and anomalies.

2.2 Limitation in the existing tools

Most of the tools are available only for data visualization. The availability of text or document visualization tools are few and primitive too. They do not offer much information on content to the user. They offer very less possibilities to explore the information. Thus there is a need to go for document visualization.

3. The Proposed Tool

3.1 Desirable features of the Proposed tool

- The entire document should be presented, with graphical representation, in one display.
- The display should be presented from the user's perspective and the user should be able to change the display interactively.
- Must be able to perform independent of language and document formats.
- Abstracting the given data and presenting the document to the user in the form of different views.

- Should provide the focus of necessary part of the document and also keep in view the context in the document.
- A provision for specifying mutual relationship between tags in the document should exist.
- The most important document attributes, as defined by the user, should be retained in the display.
- Options to decide tag delimiters should exist.

3.2 Overview

This tool takes tagged document as its input. Tags can be in markup languages like XML or of any proprietary format. Tags can be in nested format. The tool will essentially process the tags and generate intermediate file along with tag properties. It has been designed keeping in mind the various views so that it provides various levels of information about the document. Four kinds of views presented are scatter plot view, zoomer view, statistical information view and synchronous depth view. The scatter plot view shows relative tag positions in a two-dimensional plane and gives information about the selected tag. Document zoomer view shows thumb views of pages. The statistical information view shows statistics about the tags in the input document and synchronous depth view gives an insight of how the tags are spread over the document.

3.3 Design Details

This tool comprises of three major modules viz., Input module, Tag builder module and Data mapper comes output module.

3.3.1 Input Module

This module determines the format of the input file and format of tags in the input file. It analyses the input file and extracts details of the given input document.

3.3.2 Tag Builder

This module searches for suitable tags from the input file. The tag delimiters are also taken as input, in order to take care of proprietary tag types. These tags are stored as a n*n matrix. A color is associated with each tag. The color information is generated by using random integer generator function. This color information is used in all the views. The name of the tags and their respective file positions, are stored in the internal data structure. An intermediate file is generated wherein the properties of tags like color, position of occurrence, name and type of tag are included.

3.3.3 Data Mapper and Output Module

The input to the module is the intermediate file generated by the tag builder module. The data object builder retrieves tags and its related information and builds data objects. These data objects have information related to the different views namely Scatter plot, Zoom, Statistical information and Synchronous depth view.

The views like zoom and scatter plot, displays the data objects on a two dimensional plane. In case of bar chart and synchronous depth views, the transform group takes the data objects and applies the necessary transformations and converts them into viewable objects on the logical canvas. The transformations implemented are color rendering, translation and rotation on the data objects. The logical canvas takes care of three-dimensional viewing of the objects. The details of each view are given below.

Document zoomer view

This view is based on Graphical Fisheye and Lens Views. The document zoom view takes given document as a input file and prepares a new file. This new file has proper alignment of 80 characters per

line and 24 lines per page. Each page is identified by a page marker and is shown in small thumbnail. On clicking the mouse at a thumbnail, the corresponding page is shown in full view in the right side pane. It also has a search facility. It highlights all the occurrences of a given search string in that document, both in thumbnail view and in the right pane. Fig 3.1 shows the sample output for Document Zoomer View.

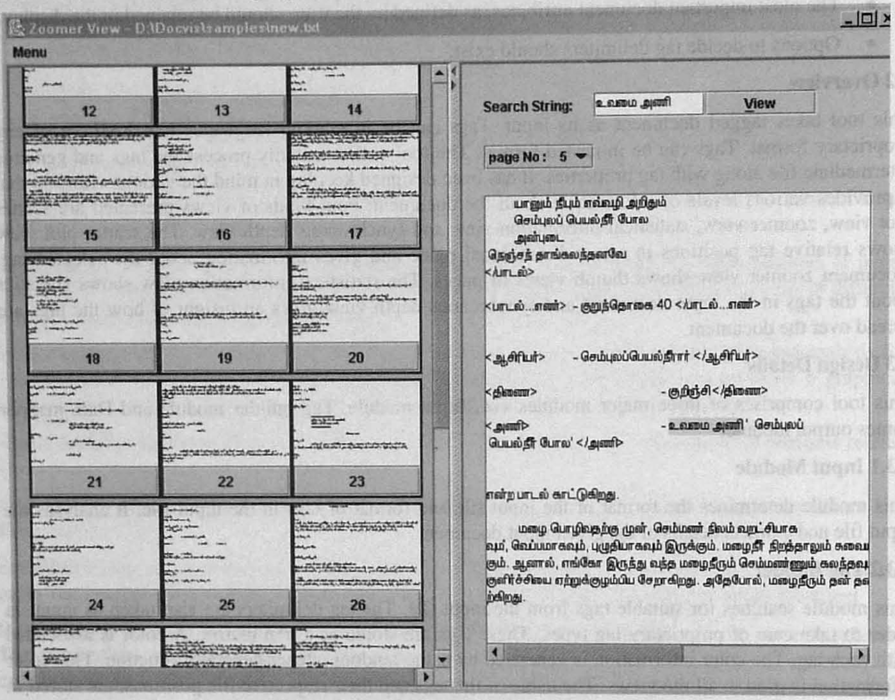


Fig 3.1 Document Zoomer View

Scatter Plot view

Here the document is mapped on a graph, x-axis marks the tag position & y-axis marks the pages. This view gives the relevant position of the tag in a particular page. First it will parse the intermediate file and get information about the tags, its positions, color etc. Then it normalizes the tag position according to the display. The position of the tags in that pixel lines are marked with circle of pre-defined size with the color that was specified in the tagbuilder. Here the nested and normal tags are distinguished by its size. The color of the tag is used to highlight the circular region. All the related tags are highlighted using the same color. A separate window shows all the tags along with its corresponding color, in the source document and allow the user to select multiple tags from them. Only those tags selected by the user are shown in the display.

Apart from displaying the tags, it gives the relevant information about a particular tag in a separate screen when the user clicks on it and, if the selected tag is of nested type, it also drops a line from the starting position to the end of the tag. User can also view preceding and succeeding tag. Option is available to navigate from this window to zoom view display. Fig 3.2 shows a sample view of Scatter plot of the select tag.

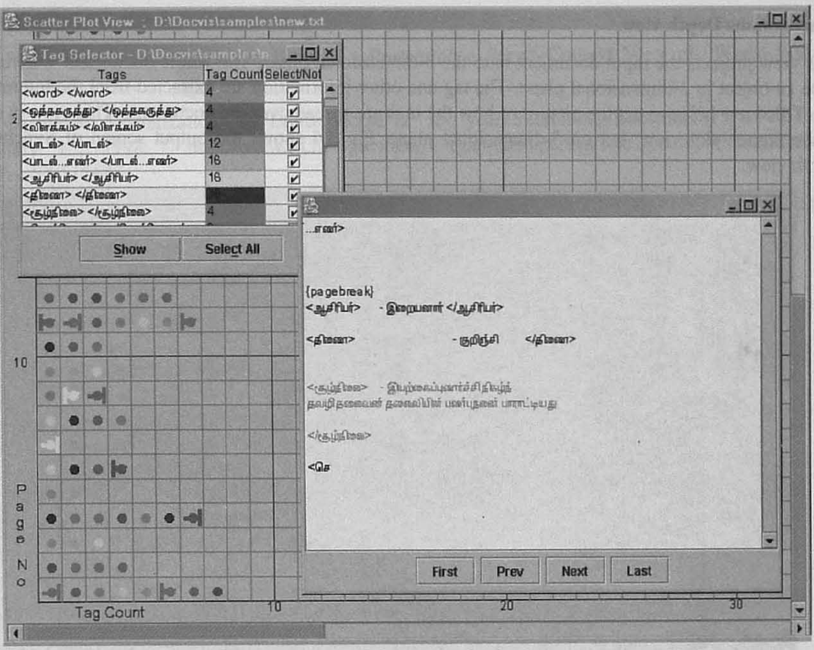


Fig 3.2 Scatter Plot View

Statistical Information view

This view presents the frequencies of the tags identified in the input file in a bar chart form. It parses the intermediate file and gets frequencies and color of related tags. It normalized this frequency information. In this view, on the left pane the frequency of the tags is shown by means of the height of cylinder, which varies as the frequency varies. These cylinders are drawn in 3D plane. The user has an option to translate these cylinders along x-y axis. The pane on the right side shows the color and tag strings. Fig 3.3 shows a sample screen of Statistical Information view.

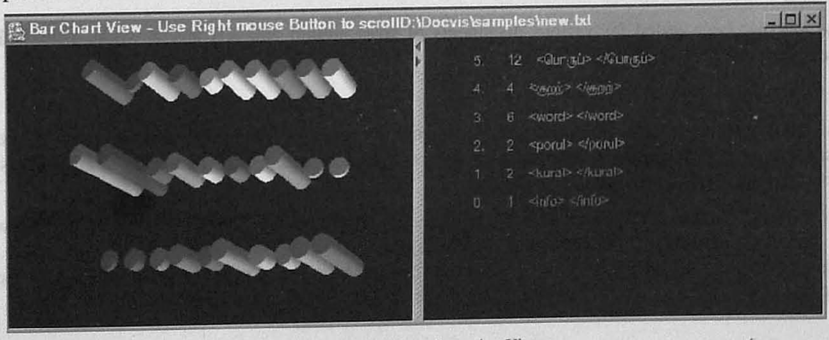


Fig 3.3 Statistical Information View

Synchronous Depth view

This view projects the input document onto the 3-dimensional plane. The whole docu-ment is considered to be an object in 3-dimensional plane. The tag and other information are extracted from the intermediate file. This view helps to get the picture of how the tags are spread over the document. This view is similar to the scatter plot view, but on 3-dimensional plane. Fig 3.4 shows the output screen of Synchronous Depth view.

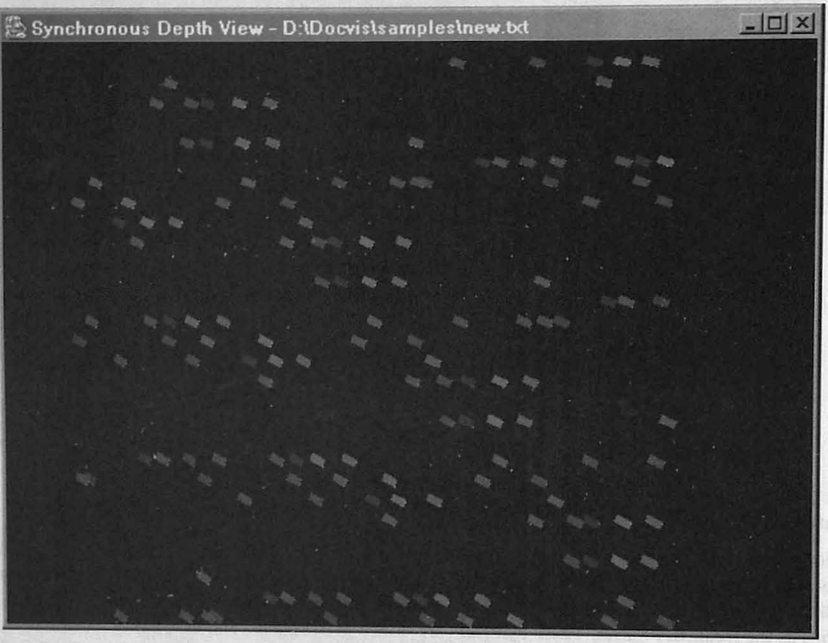


Fig 3.4 Synchronous Depth view.

Testing

The tool has been tested for various documents of sizes around 600 KB and it works effectively on documents in Tamil, English and Sanskrit.

4. Conclusion

This tool presents a new technique for document presentation. The developed tool can effectively visualize any generic tagged document. It provides simple interface, which is easy to use and understand. It is a language independent tool.

A number of features need to be added to make the tool more effective. The Document Zoomer view can be improved by enabling it to show selective tags, which distinguish certain text from others. For example, chapter tag could be given preference than page breaks. Currently it handles only bilingual documents (i.e. Single font documents). It should be enhanced to handle multilingual documents.

References

[1] Lars Erik Holmquist, "Zoom Browser - Presenting a Focus+Context View of World Wide Web Documents", 1999.

[2] Document Visualization by Emile Morse in the year Submitted: December 15, 1997 Revised: January 15, 1998 - http://www.itl.nist.gov/iaui//vvrg/emorse/papers/soa/DocumentVisualization.htm #_Toc409515488

[3] Scientific Visualization Tutorial - http://www.cc.gatech.edu/scivis/tutorial/linked/classification.html

[4] http://www.advizorsolutions.com/products/software_products.asp

[5] http://www.opendx.org/

[6] www.visualinsights.com/products/eBizInsights_XL.asp - 26k - 26 Jun 2003

24

இணையவழித் தமிழ்க் கல்வி

முனைவர் மு. பொன்னவைக்கோ

இயக்குநர், தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகம்
சென்னை — 600 113.

1. முன்னுரை

ஒரு குவலயக் குடும்பமாக தமிழர்கள் உலகு தழுவி 90க்கும் மேற்பட்ட நாடுகளில் வாழ்ந்து வருகின்றார்கள். தமிழ் மக்கள் ஒரு மொழியினராயினும் பல நாட்டினராக எல்லா நாடு களிலும் சிறுபான்மையினராக வாழ்கிறார்கள். அப்படி உலகெங்கும் பரவி வாழும் தமிழர்கள் தங்களுடைய மரபுகளையும் விழுமியங்களையும், பண்பாட்டையும் பாதுகாக்கவேண்டும் என்ற வேட்கை உடையவர்களாக இருக்கின்றார்கள். இத்தகைய தேவையை நிறைவேற்ற அவர்கள் தங்கள் மொழி, கலை, இலக்கியம் இவற்றோடு தொடர்பு நீங்காது வாழ ஒரு வழி வகை செய்யும் முகத்தான் தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகம். தமிழக அரசால் உருவாக்கப் பட்டிருக்கிறது. தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் குறிக்கோள்களாவன:

2. குறிக்கோள்கள்

- உலகளாவிய தமிழ்ச் சமுதாயத்தினர்க்கும், தமிழியலில் ஈடுபாடுள்ள மற்றையோர்க்கும் தமிழ் மொழி, இலக்கியம், பண்பாடு பற்றிய கல்விச் சாதனங்களை உருவாக்கி இணை யம் வழியாக அளித்தல்.
- பார் தழுவி வாழும் தமிழர்கட்கு, அவர்கள் தேவைக்கேற்பப் பாடத் திட்டங்களை உருவாக்கி அளித்தல்: அவர்கள் தங்கள் பாரம்பரியத்தோடு தொடர்புகொண்டு வாழத் துணைபுரிதல்.
- உலகின் பல நாடுகளில் வாழும் தமிழர்கள் உருவாக்கும் கல்வியறிவுச் சாதனங்களைத் தொகுத்து, அவற்றைப் பரவலாகத் தமிழ் மக்களுக்கு வழங்கும் முயற்சிகளைத் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளுதல்.
- தமிழ்மொழி, இலக்கியம், பண்பாடு தொடர்பான பாடத் திட்டங்களை வகுத்தல்: கேள்வியறிவுக்காகவோ, அல்லது சான்றிதழ், பட்டயம், பட்டம் பெறுவதற்காகவோ கற்போருக்கு இப்பாடங்களைக் கற்க வாய்ப்பளித்தல்; உரிய நியமங்களை நிறைவு செய்தோருக்கு, அவர்கள் கற்ற பாடங்களின் தகுதிக்கு ஏற்ப, தஞ்சை, தமிழ்ப் பல் கலைக்கழகம் வழியாகச் சான்றிதழ்/பட்டயம்/பட்டம் வழங்க ஏற்பாடு செய்தல்.

உலகு தழுவி வாழும் தமிழ் மக்களின் கல்வித் தேவை, தொடக்க நிலையிலிருந்து ஆய்வு நிலை வரை பல்வேறு நிலைகளில் உள்ளது. இந்தத் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்காக, தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் முதன்மைப் பணியாக கல்வி வழங்கும் திட்டமும், மின் நூலகம் அமைக்கும் திட்டமும் உள்ளன.

3. கல்வித் திட்டம்

தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் கல்வித் திட்டம் தமிழ்க் கல்வியை அரிச்சுவடி முதல் ஆராய்ச்சி வரை வழங்க வழி செய்கின்றது. இப்போதைக்கு, கல்வித் திட்டம் கீழ்க்காணும் பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

(1) தொடக்கக் கல்வி (2) உயர் கல்வி (3) பிற இணையவழிக்கல்வி

3.1 தொடக்கக் கல்வி

தொடக்கக் கல்விப் பாடத் திட்டத்தின் கீழ் தமிழகப் பள்ளிகளில் 1 முதல் 12—ஆம் வகுப்பு வரை கற்பிக்கப்படும் தமிழ் மொழிப் பாடத் திறன்களைக் கீழ்க்காணும் தகுதி நிலைகளில் வழங்கத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

1. மழலைக் கல்வி
2.. சன்றிதழ்க் கல்வி (1 — 6 ஆம் வகுப்பு வரை)
3. மேற்சான்றிதழ் — நிலை 1 (7, 8 வகுப்புகள்)
4. மேற்சான்றிதழ் — நிலை 1 (9, 10 வகுப்புகள்)
5. மேற்சான்றிதழ் — நிலை 1 (11, 12 வகுப்புகள்)

3.1.1 மழலைக் கல்வி

இக்கல்வித் திட்டத்தின் நோக்கம் குழந்தைகளை கேட்டுக் கற்றலின் மூலம் அவர்களுக்கு தமிழில் பேசும் திறனை வளர்த்தலாகும். இதில் பாடல்கள், கதைகள், வழக்குச் சொற்கள், நிகழ்ச்சிகள், உரையாடல், விளங்கு பெயர்கள் மற்றும் எழுத்துகள் ஆகியன பயிற்சிகளுடன் பல்லூடக வழிகளைப் பயன்படுத்தி அசைவுப் படங்களுடன், படிப்பவர்களை ஆர்வம் ஊட்டும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டு வழங்கப்பட்டுள்ளன. இப்பாடப் பகுதியுடன் பல அறநெறிக் கதைகளும் மழலைப் பாடல்களும் அசைவுப் படங்களாக வழங்கப்பட்டுள்ளன.

3.1.2 சான்றிதழ்க்கல்வி

1 முதல் 6—ஆம் வகுப்புவரைக்கான பாடத்திறன்கள் சான்றிதழ் கல்வியாக வழங்கப்படுகின்றது. சான்றிதழ்க் கல்விக்கான பாடங்கள் கீழ்க்காணும் மூன்று நிலைகளில் வழங்கப்படுகின்றன.

(i) அடிப்படை நிலை (ii) இடை நிலை (iii) மேல் நிலை

(i) அடிப்படை நிலை

அடிப்படை நிலையில் தமிழ் எழுத்துகள் யாவும் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன. எழுத்துகளின் ஒலி, வரிவடிவங்கள் பயின்று எழுதிப்படிக்கும் வகையில் பயிற்சிகளுடன் பாடங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. இப்பாடப் பகுதியில், 14 பாடங்கள் உள்ளன. அவை எளிய வரிவடிவம் கொண்ட எழுத்துகளில் தொடங்கி, கடின வரிவடிவம் கொண்ட எழுத்துகளில் முடியுமாறு அத்தனை எழுத்துகளையும் ஒத்த வடிவம் கொண்ட எழுத்துகளின் தொகுதிகளாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு தொகுதியும் ஒரு பாடமாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. 13—வது பாடத்தில் தமிழ் எழுத்துகளின் அகரவரிசை அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றது. இறுதியில் 16 மழலைப் பாடல்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பகுதிக்கான பாடங்கள் முழுதும் இணைய தளத்தில் இடப்பட்டுள்ளன.

(ii) இடைநிலை

இடைநிலையில் பயில்வோர், கேட்டல், பேசுதல், படித்தல், எழுதுதல் உரையாடுதல், இலக்கணக் கூறுகள் போன்ற மொழித் திறன்களைப் பெறுகின்ற வகையில், 20 பாடங்கள் வடிவமைக்கப்பட்டு வழங்கப்படுகின்றன. இந்த 20 பாடங்களும் இணைய வடிவமைக்கப்பட்டு உள்ளன. சில பாடங்கள் ஏற்கனவே தளத்தில் இடப்பட்டுள்ளன.

(iii) மேல் நிலை

மேல்நிலையில் பயில்வோர், அறிவியல் கட்டுரை, கலந்துரையாடல், வருணனை, கவிதைகள், செய்தி வெளியிடல், சிறுகதை, இலக்கியக் கட்டுரை, நாடகம், பயணக் கட்டுரை போன்ற இலக்கிய, இலக்கண, மொழித்திறன்களைப் பெறும் வகையில் 18 வகையில் 18 பாடங்களாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பாடங்களின் பெரும்பகுதி எழுதி முடிக்கப்பட்ட நிலையில் உள்ளன. அவை சரிபார்க்கப்பட்டு வருகின்றன.

3.1.3 மேற்சான்றிதழ்க் கல்வி (மூன்று நிலைகளில்)

7 முதல் 12—ஆம் வகுப்பு வரைக்கான பாடத் திறன்கள் மேற்சான்றிதழ் நிலை—1, 2, 3 என மூன்று நிலைகளில் வழங்கப்படவுள்ளன. இப்பாடத்திட்டங்கள் இன்னும் வகுத்தமைக்க வேண்டிய நிலையில் உள்ளன.

தொடக்கநிலைக் கல்விப் பாடங்கள், குறிப்பாக அடிப்படைப் பாடங்கள் ஆங்கிலம், ஃபிரஞ்சு, ஜெர்மன், இந்தி போன்ற பல பிற மொழிச் சூழல்களில் வாழும் குழந்தைகளுக்கு ஏற்றவாறு அமைத்து வழங்கத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. இப்போதைக்கு இவை ஆங்கில மொழிச் சூழலில் வாழும் குழந்தைகளுக்காக வழங்கப்படுகின்றன. தொடக்க நிலைக் கல்விக் கான பாடங்கள், கணிப்பொறியின் பல்லூடக (multimedia) வசதிகளைப் பயன்படுத்தி அச்சு வடிவம், ஒலி வடிவம், ஒளி வடிவம் ஆகியவற்றின் வாயிலாக மிகவும் ஆர்வமூட்டுகின்ற வகையில் எளிய இனிய முறையில் படிக்கத் திகட்டாமல் விறுவிறுப்பு ஊட்டுபவையாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. கசடறக் கற்க, கற்றதைத் தாமே சோதித்து, கற்ற நிலை அறியக் கூடிய வகையில் பாடங்கள் தன்மதிப்பீட்டுச் சோதனைகளுடன் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

3.2 உயர்கல்வி

உயர்கல்விப் பாடத் திட்டத்தின்கீழ், தமிழ் மொழி, பண்பாடு, இலக்கியம், வரலாறு, கலைகள் ஆகியவை அறிமுக நிலையில் தொடங்கி ஆய்வு நிலை வரை பல்வேறு பாடத் தொகுதி களாக வகுத்தமைக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பாடத் திட்டம் இளநிலை (தமிழியல்), முதுநிலை (தமிழியல்), ஆய்வுப் படிப்பு போன்ற கல்வித் திட்டங்களைக் கொண்டுள்ளது.

இளநிலை (தமிழியல்) படிப்பிற்கான பாடங்கள் பட்டயம், மேற்பட்டயம், பட்டம் ஆகிய மூன்று பாடத் திட்டங்களாக ஒருங்கிணைப்புப் பாடத் திட்ட முறையில் (Integrated Credit Scheme) வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன இப்பாடங்கள் எழுத்து, ஒலி, ஒளி வடிவங்களைக் கொண்ட பல்லூடக அமைப்பில் தானாகக் கற்கும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ் வொரு பாடத்திலும் பொது விளக்கங்கள் மற்றும் பாடச் சுருக்கங்கள் ஆகியவை தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் ஒலி வடிவிலும் எழுத்து வடிவிலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பாடத்தின் கருத்துகளும், செய்திகளும் படங்கள், அசைவூட்டப் படங்கள், ஒலி—ஒளிக் காட்சிகள் ஆகிய வற்றைக் கொண்டு விளக்கப்பட்டுள்ளன. பாட இறுதியில் அப்பாடக் கருத்து பற்றிய ஒரு சிறப்புச் சொற்பொழிவு ஒலி—ஒளிக் காட்சியாக இடம்பெறுகின்றது. இப்பாடங்களைப் படிப் போர், தான் கற்ற நிலையை சோதித்தறிய தன்மதிப்பீட்டு வினாக்களும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. இப்பாடங்களுக்குப் பதிவு செய்யும் மாணவர்கள் பாட ஆசிரியருடன் இணைய வழித் தொடர்பு கொண்டு ஐயங்களைப் போக்கிக்கொள்ள மின்னஞ்சல், மின்னுரையாடல் போன்ற வசதிகளும் செய்யப்படவுள்ளன.

இளநிலை (தமிழியல்) பட்டப் படிப்பில் பகுதி 1, பகுதி 2, பகுதி 3 என மூன்று பகுதிகள் உள் ளன. ஏதேனும் ஒரு துறையில் ஏற்கப்பட்ட கல்லூரி/பல்கலைக்கழகங்களில் பட்டம் பெற் றுள்ள மாணவர்களுக்கு முதலிரு பகுதிகள் விதிவிலக்கு அளிக்கப்பட்டுகின்றன. பகுதி—1இல் 4 தாள்களும், பகுதி —2இல் 4 தாள்களும், பகுதி —3இல் 21 தாள்களும் உள்ளன. ஒவ்வொரு தாளும் நான்கு தொகுதிகளையும் ஒவ்வொரு தொகுதியும் 6 பாடங்களையும் கொண்டவை யாக இப்பாடத் திட்டம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆக மொத்தம் 696 பாடங்களில் 300 பாடங் கள் எழுதி முடிக்கப்பட்டுள்ளன. 100 பாடங்கள் இணைய தளத்தில் இடப்பட்டுள்ளன.

முதுநிலை (தமிழியல்) பாடத் திட்டம் வகுத்தமைக்கப்பட்டுள்ளது. தஞ்சைத் தமிழ்ப் பல் கலைக்கழக இசைவோடு இப்பாடத் திட்டம் விரைவில் இணையவழி வழங்கப்படும்.

3.3 பிற இணையவழிக் கல்வி

தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழக இணையத் தளத்தில் பேச்சுத் தமிழ்ப் பாடங்கள், பயணியர் தமிழ் கற்க உதவும் எளிய பாடங்கள், இசைக் கலை, நாட்டியக் கலை, சிற்பக் கலை, ஓவியக் கலை, போன்ற சிறப்புப் பாடங்கள் பலவும், தேவைக்கேற்ப வடிவமைத்து இணையவழி வழங்கத் திட்டங்கள் உள்ளன.

4. மின் நூலகம்

தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் மின்நூலகத்தில் இலக்கிய நூல்கள், அகராதிகள், பண் பாட்டு நிகழ்ச்சிகள், கலைச் சொற்கள் பிற இணையத் தளங்களுக்குரிய இணைப்புகள் போன்ற பல பகுதிகள் இடம் பெறுகின்றன.

4.1 இலக்கிய நூல்கள்

சங்ககாலம் தொட்டு இன்றுவரை எழுதப்பட்டுள்ள இலக்கிய நூல்கள் அனைத்தும் இணைய தளத்தில் இடம்பெற உள்ளன. சங்க இலக்கிய நூல்களுக்கு உரைகளும் அவற்றின் பிற மொழி பெயர்ப்புகளும் சேர்க்கப்படுகின்றன. இப்போதைக்கு சங்ககாலம் முதல் இருபதாம் நூற் றாண்டு வரை எழுதப்பட்ட நூல்களில் தேர்வு செய்யப்பட்ட 84778 பக்கங்களைக் கொண்ட 182 நூல்கள் இணையத்தில் இடப்பட்டுள்ளன. 62694 பக்கங்களைக் கொண்ட 173 நூல்கள் மெய்ப்புத் திருத்தப்பட்டு வருகின்றன. அவை விரைவில் தளத்தில் இடப்படும். சங்க இலக் கிய நூல்களுக்கு மின்நூலகத்தின் சிறப்புக்கூறாக பாடுபொருள்களை தேடிப்பெறுகின்ற வகை யில் நூல்பொருள் அகராதிகளும் தேடுபொறி வசதிகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்நூல்கள் ஆங்கில எழுத்து வடிவங்களைக் கொண்ட Roman Script முறையிலும் கொடுக்கப்படுகின்றன.

4.2 அகராதிகள்

மின்நூலகத்தில் தமிழ்—தமிழ், தமிழ்—பிற மொழி, பிற மொழி—தமிழ் என்ற பல வகையான அகராதிகள் இடம்பெற உள்ளன. இப்போதைக்கு தமிழ்—தமிழ்—ஆங்கில அகராதியாகிய சென்னை பல்கலைக்கழகத்தின் பேரகராதி (Lexicon), ‘Palanniappa Brothers’ நிறுவனத்தாரின் ஆங்கில—தமிழ் Pals அகராதி, சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்தின் ஆங்கில—தமிழ் அகராதி பேராசிரியர் மு. சண்முகம்பிள்ளை அவர்களின் தமிழ்—தமிழ் அகராதி ஆகியவை இணையத் தில் இடம்பெற்றுள்ளன.

4.3 பண்பாட்டு நிகழ்ச்சிகள்

இணையத் தளத்தில் சொல்லால் விளக்க இயலா பண்பாட்டு நிகழ்ச்சிகள் பல ஒலி—ஒளிக் காட்சிகளாக நூலகத்தில் சேர்க்கத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக இப்போ தைக்கு அடலேறுதல் (ஜல்லிக்கட்டு), பரதநாட்டியம், நாதஸ்வர இசை, கரகாட்டம் போன்றவை இணையத் தளத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இப்பகுதியில் 125 சைவ, வைணவக் கோயில்கள் ஒளிக்காட்சிகளாகவும், படக்காட்சிகளாகவும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

4.4 கலைச் சொற்கள்

இது வரை தமிழில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு துறைகளைச் சார்ந்த 2,00,000—த்திற்கும் மேற்பட்ட கலைச்சொற்கள் இணையத்தளத்தில் இடப்பட்டுள்ளன. இந்தக் கலைச் சொற் களை எல்லாம் இணையத்தின் வழியாக உலக அறிஞர்களின் பார்வைக்கு வைத்து கலைச் சொல்லாக்கப் பணியில் ஈடுபட்டுள்ள பல்வேறு பல்கலைக்கழகங்களின் துணையோடு, கலைச் சொற்களைத் தரப்படுத்த அரசிற்கு துணைசெய்வதை இந்தத் தமிழ் இணையப் பல் கலைக்கழகம் ஒரு சேவையாகக் கொண்டு செயல்பட்டு வருகின்றது.

5. வளர்ச்சியும் வரவேற்பும்

இது வரை தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் இணைய தளத்தை 90க்கும் மேற்பட்ட நாடுகளிலிருந்து பல்லாயிரக்கணக்கானோர் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். 40க்கும் மேற்பட்ட நாடுகளிலிருந்து 2000க்கும் மேற்பட்ட மாணவர்கள் சான்றிதழ் மற்றும் பட்டக் கல்வியில் சேர்ந்து பயின்று வருகின்றனர். 500க்கும் மேற்பட்ட நூலக உறுப்பினர்கள் உள்ளனர்.

5.1 தொடர்பு மையங்கள்

மாணவர்களை இனங்கண்டு இணையவழித் தேர்வுகளையும் நேர்முகத் தேர்வுகளையும் நடத்தவும், மாணவர்களை வழிநடத்தவும் உலக நாடுகளில் தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழ கத்தின் தொடர்பு மையங்கள் நிறுவவும் முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றது. இம் முயற்சியில் இலங்கையில் Dana International Educational Pvt., Ltd., மொரிசியசில் மொரிசியஸ் தமிழ் பண்பாட்டு மையம், மலேசியாவில் TMI-Nusantara Consultants (M) Sdn Bhd., கலிபோர்னியா வில் கலிபோர்னியா தமிழ் கல்விக் கழகம், பிரிமான்ட்டில் சின்மையா பாலவிகார் தமிழ்ப் பள்ளி, நியூயார்க்கில் சிஸ்யா தமிழ்ப் பள்ளி, நியூஜெர்சியில் தமிழ்க் கலை பண்பாட்டு சங்கப் பள்ளி, பிலடல்பியாவில் டெலவர் பெருநிலத் தமிழ்ச் சங்கத் தமிழ்ப் பள்ளி ஆகிய நிறுவனங் கள் தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் தொடர்பு மையங்களாக ஒப்பந்தம் செய்து செயல்பட்டு வருகின்றன.

5.2 அடிப்படை சான்றிதழ் பெற்ற முதல் மாணவர்கள்

இந்த ஆண்டு (2003) சூன் மாதம் 29—ஆம் நாள் தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகம் கலி போர்னியாவில் உள்ள கலிகோர்னிய தமிழ்க் கல்விக் கழகத்தைச் சார்ந்த 55 மாணவர்கள் சான்றிதழ்க் கல்வியின் அடிப்படை நிலைப் பாடங்களில் தேர்ச்சி பெற்று, முதன் முறையாக தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் சான்றிதழ்களைப் பெற்றனர்.

5.3 உலக நிறுவனங்களின் ஏற்பு

கனடாவில் தலைமைச் செயலகத்தைக் கொண்டுள்ள Commonwealth of Learning நிறுவனம் தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் பாடத் திட்டங்களை ஏற்று, மலேசிய நாட்டில் 40 பள்ளி ஆசிரியர்கள் தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் பட்டப் படிப்பில் பயில வழி செய்யும் வகையில் ஒரு முன்னோடித் திட்டத்திற்கு இசைவு தந்து மூன்று ஆண்டுகளுக்கான மொத்த உதவித் தொகையாக Canadian $ 75000 வழங்க இசைவு தந்துள்ளார்கள். அமெரிக்கா வில் உள்ள பெர்களி பல்கலைக்கழகமும், பென்சில்வேனியாவில் உள்ள பென்சில்வேனியா பல்கலைக்கழகமும் தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் பாடத் திட்டங்களைப் பெரிதும் பாராட்டி அப்பல்கலைக்கழகங்களில் தமிழ் பயிலும் மாணவர்களுக்கு இப்பாடத்தை பயன் படுத்திக்கொள்ள விருப்பம் தெரிவித்துள்ளார்கள்.

6. முடிவுரை

தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகம் உலகு தழுவி வாழும் தமிழர்களின் தேவைகளைக் கருத் தில் கொண்டு செயல்பட்டு வருகின்றது. எந்த ஒரு முன்மாதிரியும் இல்லாத நிலையில் இப் பல்கலைக்கழகம் தொடங்கப்பட்டு இன்று ஒரு நல்ல வளர்ச்சியைப் பெற்றுள்ளது. இப்பல் கலைக்கழகத்தின் பணி பயனர்களின் தேவைகளை முழுமையாக நிறைவு செய்யவேண்டு மெனில் பயனர்களின் கருத்துரைகள் தொடர்ந்து வழங்கப்படவேண்டும். இப்பல்கலைக்கழ கத்திற்கு இது வரை கிடைத்துள்ள ஊக்கத்தையும் வரவேற்பையும் நோக்கும்போது, இந்தப் பல்கலைக்கழகம் ஆல் போல் தழைத்து உலகெங்கிலும் தனது விழுதுகளை ஊன்றி ஓர் உலகத் தமிழ்க் கல்விக் கூடமாக மலரும் என்பதில் ஐயமில்லை.

போற்றுவீர் போற்றுவீர் புத்தமிழ் இணையப்
பல்கலைப் போற்றுவீர் !

25

Tamil IT for Education: Tamil language website - CHIJ (Kellock) School

Miss Thanaselvi Krishnan

Tamil Teacher, CHIJ (Kellock) Primary School, Singapore

Synopsis

Tamil language, a language that was commonly spoken in the Indian families of then, is now becoming a "rare commodity". Has it ever occurred to us as to why this decline over these recent years? Why is it that hardly Tamil speaking pupils speak the language or even take the initiative to read books or articles in Tamil? Reading of stories to enhance a person's language proficiency has always been encouraged by many educators around the world. "Language *is a powerful tool and important aspect of culture and ethnicity*". [13]It plays a very important role in the development of a child and is one of the essential skills in any language development and yet the readership for Tamil books when compared with English books is always minimal. This paper examines on how the web can be harnessed as a tool to motivate reading and learning for the pupils of the coming generation.

Background

The pupils of this generation are very different from our times. In those days, Tamil language was one's own language for the Tamil speaking Indians but now, the situation has totally changed. To most of the Tamil pupils now, Tamil has become a foreign language.

In addition with many of today's Tamil students coming from mixed marriages, it is becoming a greater challenge for Tamil language educators to ensure that the pupils have an adequate competency in the Tamil language when many of these pupils hardly speak the language at home.

Bearing the current situation in mind, the team formed, shared a common goal and the main objective was to deliver well-crafted Tamil stories online for children aged between seven and twelve years old and for pupils in the Learning Support Programme (LSP) in Singapore. [14] The team also wanted to create a sense of belonging for Tamil language in the Tamil speaking pupils and establish a good readership for Tamil stories by engaging the web. "*By the turn of the century, teachers and pupils will use multimedia and the Internet for teaching and learning.*"[15] Furthermore, the team wanted to strengthen pupils' reading skills and understanding in Tamil language and to enable students with low ability to learn the Tamil language as well.

[13] Paul Eggen and Don Kauchak, 1999, pg.124
[14] Refer to Appendix 1
[15] Christopher S Ward and Willy A Renandya, 1998, pg i

Having these objectives in mind, the team decided to create a website catering to the needs of the Tamil speaking students for the Tamil language.

Research findings

Based on the team's findings, local websites targeted for the specific needs of the Tamil-speaking students are rather rare. Due to this a website structure was conceived by a Tamil language teacher and in collaboration with an IT expert from the IT industry was also involved to ensure that IT-pedagogical approaches to the creation of the website were well thought through.

A questionnaire was prepared in order to find out the pupils interest level in reading and to compare their reading preference in English books to Tamil books. A total of 84 pupils across primary levels one to six took part in this survey and the results are as follows:

CHIJ (Kellock) Primary School Total number of Tamil speaking pupils = 84			
Level & Age of pupils	No. of students	*Reading preference in* English Books	Reading preference in Tamil Books
Primary 1 (7 yr old)	19	15	4
Primary 2 (8 yr old)	15	10	5
Primary 3 (9 yr old)	7	5	2
Primary 4 (10 yr old)	20	16	4
Primary 5 (11 yr old)	14	12	2
Primary 6 (12 yr old)	9	5	4

A recent survey done with Tamil speaking students in CHIJ (Kellock) Primary School during the first 2 months to gauge their readership level for Tamil storybooks. The survey showed that the students preferred reading English storybooks rather than Tamil storybooks. The primary reason for this was that they were unable to comprehend the Tamil text as easily as the English text. Furthermore, the lower primary pupils found the stories in English storybooks more interesting and colourful than the Tamil storybooks.

Looking at the results, the team then embarked on the creation of the website.

The Website

The website (www.elearntamil.com) contains stories with colourful pictures accompanied by audio files for the pupils to assist them in reading the stories. These stories also have structured vocabulary lists that are bilingual. By using this approach of teaching the Tamil Language through the use of English, a student will be able to better comprehend the meaning of the words used in the stories and will not hesitate to read due to the lack of understanding. Every age group has different stories that will be updated every two to three weeks by the team's Tamil language teacher. The stories in this site cover a

wide range of topics that go beyond the textbook-based curriculum. The website also hopes to inculcate good moral values through some of these stories.

A pupil will only need a computer, Internet browser, Internet connection and no hassle of downloading Tamil fonts would be required to view this website as dynamic fonts are used. Although downloading fonts is not a difficult task, it would refrain a pupil from viewing the site, especially the low ability pupils. Being such, any pupil will be able to access the website anytime, anywhere thus allowing the flexibility in learning at his or her comfortable pace.

Moreover, this website not only allows Tamil pupils to learn Tamil but it also extends "its service" to the other races who may be keen to know the basics of the Tamil language. The team's aim is to instill a sense of belonging to the Tamil language for Indian students in Singapore and an opportunity for non-Indians to know Tamil as well.

Evaluation

Being a 1st attempt, the team took this as a pilot project for CHIJ (Kellock) Primary School and that is why all surveys were done using the same pupils. On completion of the website the pupils were intro duced to the website by the Tamil teacher and were explained about the site during curriculum.

An evaluation form was prepared in order to find out about the pupils opinion of the website, to know if their interest level in reading Tamil stories has changed after viewing this site and to know if comprehension of the Tamil language had become any easier with the help of the bilingual vocabulary lists.

A total of 84 pupils across primary levels one to six took part in this survey again and the results are as follows:

CHIJ (Kellock) Primary School Total number of Tamil speaking pupils = 84				
Level & Age of pupils	No. of students	Liking of the Website	Reading preference in Tamil Books	Easier to understand Tamil Language
Primary 1 (7 yr old)	19	18	15	12
Primary 2 (8 yr old)	15	13	12	11
Primary 3 (9 yr old)	7	5	6	6
Primary 4 (10 yr old)	20	17	16	14
Primary 5 (11 yr old)	14	12	11	10
Primary 6 (12 yr old)	9	8	7	8

This survey showed that the pupils do like the website. After viewing and reading the e-stories available, the pupils were motivated to read Tamil storybooks. The pupils also found it easier to comprehend the Tamil language with the help of the bilingual vocabulary lists as easily as the English text.

These results do show an improvement when compared to the earlier table.

Conclusion

Educators around the world are working very hard to keep the Tamil language abreast among the younger generation and the only way to do it is to give them what they need. *'Reading plays a key role in the socialization of children.*[16]' Just as how IT is used in this growing world of trends to propagate the language, it is equally important that it reaches out to all around the world efficiently and easily today.

Further development

At this moment the website contains stories with colourful pictures and the team would like to go a step further from here by creating animated Tamil language stories online made available to one and all at no cost at all. We will also be embarking on more language materials for the pupils in time to come.

Bibliography

Paul Eggen and Don Kauchak (1999) *Windows on Classroom. Educational Psychology*

Christopher S Ward and Willy A Renandya (1998) *Computers and Language Learning*

http://www.booksforfundraising.com/reading.html (07.07.03)

References

International Council for Tamil Learning (1993) The Journal of Tamil Learning

Michael D. Williams (2000) Integrating Technology into Teaching and Learning Concepts and Applications

Jon Saphier and Robert Gower (1997) The Skillful Teacher Building Your Teaching Skills

Jason Tan and S. Gopinathan and Ho Wah Kam (1997) Education In Singapore A Book of Readings

K. Ramiah (1998) A Study of the Errors Made by Students in Tamil Language

Reference Web pages

http://www.scholastic.com/schoolage/experts/learning/9_12_impofreading.htm

http://www.saferchild.org/reading.htm

http://libres.curtin.edu.au/libres13n1/ilanogovan.htm

http://www.infitt.org/tamilnet97/jaya_speech.html

(All mentioned web pages were viewed on 07.07.2003)

---

[16] http://www.booksforfundraising.com/reading.html

26

Effective use of Multimedia for Teaching Languages to Adult Illiterates: A Case Study in Tamil

Dr. MV Ananthakrishnan, Rama Mahalingam and M Somasundaram

Tata Consultancy Services

Abstract

One of the big challenges for India at the turn of this century is illiteracy. India has about 150 to 200 million Indian illiterate adults, as per the 2001 census, and this number is growing every year! Further, the increase in literacy levels between 1991 and 2001 is less than 13 per cent. The National Literacy Mission (NLM) is making all-out efforts to tackle the problem by constituting Adult Literacy programs and Continuing Education programs across the country. The conventional methods used in such programs take anywhere between six and 18 months to convert an adult from an illiterate to a functional literate. Moreover, the whole process is highly dependent on trained teachers who are in short supply. Tamilnadu, for example, has a literacy rate of around 73 % and efforts to raise it call for a faster and more cost-effective methodology.

This paper describes the approach of a successful Computer Based Functional Literacy (CBFL) Programme, pioneered by TCS, in imparting reading skills in Tamil to illiterates, both as a pilot as well as over large numbers across the state. The key success factor has been the effective use of multimedia technology. The "success" factor involves the following:

a) "Luring" the illiterates to attend the entire program, through compelling and exciting interfaces and interactions (familiar to the rural and illiterate people).

b) Handling the nuances of a language like Tamil, where the pronunciations are often contextual.

c) Enabling the teacher to use it effectively in handling individual learning difficulties of adults.

The CBFL Program uses a puppet show metaphor for the Graphic User Interface (GUI) supported by absorbing animation and audio.

Tamil, in this approach, is taught through a set of 20 lessons, with emphasis on primary and secondary words in each lesson. The lessons have been developed by taking the material prepared by State Resource Center (SRC) under the National Literacy Mission (NLM) and adopting to suit the computer-based program. The lessons take the learner from the simplest to the more difficult words, in a graded manner. Audio has been added to stress on the specific pronunciations of alphabets, especially when they are contextual. Animations have been added to show the formation of words with various combinations of the alphabets.

The implementation issues have been effectively addressed by having facilitators handle small batches of 10-15 adults. Further, the software design makes it flexible to dynamically navigate or sequence the

teaching patterns to suit the class or any specific group of people within the class. The software also includes online quizzes, search and navigation facilities and on-line formation of new words. All these enhance the capabilities of the teacher to personalize the class as per the particular profile.

The software and the teaching methodology have been very effective. CBFL teaching centres have been set up in various parts of the Tamilnadu state and continue to keep the adults coming back to regularly attend the exciting classes. The net result – successful reading skills in a period of 3 months spending about one to two hours per day! A few case studies are discussed to reinforce the "successes".

1 THE SCENARIO

As the countries of Asia prepare to enter the 21st century and face the new challenges of globalisation and market economies, the importance of literacy for all has become self-evident. The breakdown of tradi tional support networks caused by mobility and urbanisation combined with the increased needs of colla boration add new and growing demands on literacy skills among the people of the region. The popular view of literacy as the ability to read and write one's name or a short text in one's mother tongue has proven to be insufficient in the context of the highly differentiated ethnic and linguistic cultures of Asia (Mayor, 1998).

A background report prepared for the Ministry of Information Technology (Government of India) by a Working Group on 'Information Technology for the Masses' (Ministry of Information Technology, 2000), covering specifically the 'Enabling Literacy and Education for the masses', states that "In spite of the Literacy Mission launched by the government more than a decade ago, India continues to have the largest population of illiterates in the world. The percentage of illiterates is considerably higher amongst women in the country. In an information driven society, where socio-economic growth depends on capability to acquire and effectively utilise information, it is necessary that citizens not only be fully literate but also be educated in true sense (not just limited to formal education) so that they could fully exploit the benefits of technological advancements in various fields".

The National Literacy Mission (NLM) has aims at imparting functional literacy to millions of illiterate persons in the age group of 15-35 across the country. NLM is based on the premise that literacy is an indispensable component of human resource development and an essential tool for communication and learning, for acquiring and sharing of knowledge and information, a pre-condition for an individual's growth and for national development. NLM also aims to harness the advances in Science and Technology and of the communication and pedagogical sciences, for the benefit of the deprived sections of society (Department of Education, 1998).

2 SOME REVEALING STATISTICS

Who is a Literate? According to the National Literacy Mission of India, "A person is literate when he has attained skill in reading and writing simple text and numeracy." Further, the NLM estimates a time frame of 200 classroom contact-hours for basic literacy.

India had an illiterate population of 287,000,000 in the year 2000, with a literacy rate of 57.2 %! The literacy rate rose to 65.4 % as per the 2001 figures. India desires to reach a literacy rate of 75% across the board by 2005, for men, women and overall!

The growth rates and gender-wise statistics are shown in Figures 1, 2 and 3.

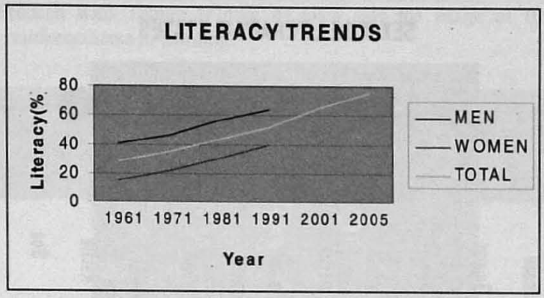


Figure 1: The Trends in Literacy Rates since 1961

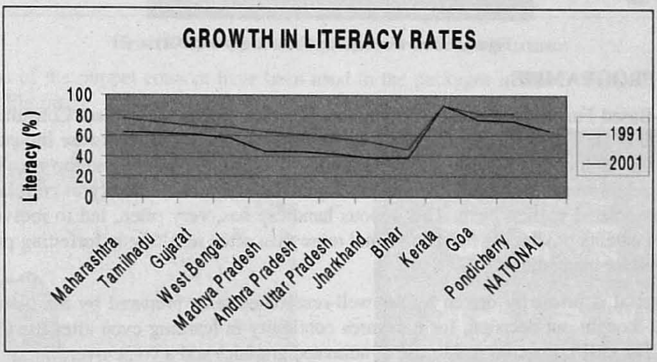


Figure 2: State-wise Literacy Trends

Among the states selected for consideration by Tata Consultancy Services, based on the 2001 census figures:

There are three states above 80 %- Kerala (90.92), Goa (82.32) and Pondicherry (81.49). Maharashtra (77.27), Tamilnadu (73.47), Gujarat (69.97) and West Bengal (69.22) lie in the 65.4-80 % range. Madhya Pradesh (64.11), Andhra Pradesh (61.11) Uttar Pradesh (57.36), Jharkhand (54.13) and Bihar (47.53) lie in the < 65.4 %range.

The states have been specifically identified, as these are some of the states where the CBFL programmes of the Tata Consultancy Services have been initiated.

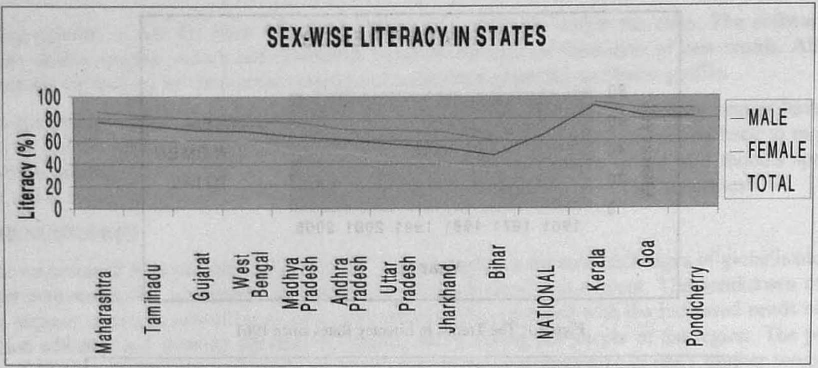


Figure 3 : Sex-wise Literacy Rates in States (2001)

3 THE CBFL PROGRAMME

The Computer-Based Functional Literacy Programme (CBFL), pioneered by Tata Consultancy Services, is the brain-child of Dr. F C Kohli, more known as the Father of the Indian Software Industry. According to him, an average adult in India is fully conversant with the spoken language and the vocabulary specific to the person's region/state. However, what is lacking is the individual's ability to correlate the spoken word with its associated written form. This serious handicap has, very often, led to individuals signing documents, the contents of which are unknown and more than often resulting in forfeiting property and/or becoming bonded for generations!

The CBFL material is primarily driven by the well-researched texts prepared by the National Literacy Mission, a well-thought out decision, for it ensures continuity in learning even after the CBFL sessions are completed. The CBFL material makes use of animated graphics and a voice-over:

- To explain the logical formation of the words
- To help pronounce the words correctly

The lessons tailored to teach various languages follow well established principles of cognition, language and communication.

The software developed by TCS has demonstrated the possibility of making an adult illiterate capable of reading within 10 weeks at the upper limit and the system is not dependent on the use of trained teachers. Further, TCS has seen this to fruition and made it proven by donating a large number of computers to the various learning centres across the country.

4 THE INSTRUCTIONAL STRATEGY

The puppet show metaphor was used to create the much-needed motivation in the learner, this being a very popular entertainment medium in rural India. Puppet shows are very common in relating mythological stories, folklore and even promotion of social causes such as good health, good sanitation, prevention of social ills and awareness on AIDS.

Traditional stage settings were simulated and alphabets were made to come down, wriggle and combine to form words. These words were then pronounced through a voice-over with umpteen repetitions to ensure learning. This concept was extended later to words, sentences and even stories. The initial experi

ments in Andhra Pradesh with Telugu (Figure 4) even saw the usage of flashcards (carrying the alphabets/words) as reinforcements to learning!

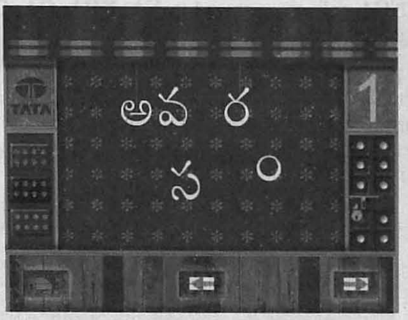
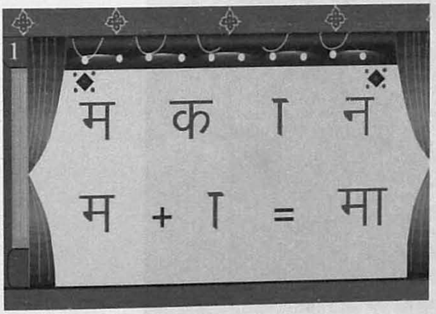


Figure 4: The Puppet Metaphor as used in the Telugu Programme

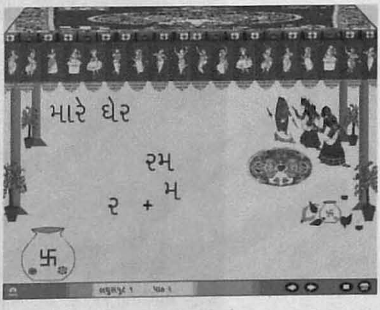
Various forms of the puppet concept have been used in the packages in Hindi, Bengali, Marathi, Tamil and Gujarati (Figure 5).

(a) The Bangla Programme

(b) The Marathi Programme



(c) The Hindi Programme



(d) The Gujarati Programme

Figure 5: The Metaphors used in the various Indian Languages

5 THE TAMIL PROGRAMME

The paper presents the CBFL programme specific to Tamil. Tamil, as a language, has nuances that are unique to it. Following are some of the unique characteristics:

It has about half the number of alphabets found in all Sanskrit-based Indian languages. A specific alphabet in Tamil can have more than one pronunciation, based on the context of use for example, Tamil has the alphabets **KA** and **ENGA** only as compared to **KA, KHA, GA, GHA and ENGA** in Sanskrit-based languages (Hindi, Bengali, Marathi, Telugu and so on)

The subject nuances result in problems of pronunciation. More specifically, the puppet metaphor followed by the audio, gives rise to "problems" for example, the alphabet **TA**, in combination, can be pronounced as **TA** or **DA,** depending on the context of usage. The problem was solved by finding pairs of such alphabets and then individualizing them by specific words, followed by repetition and comparisons repeatedly until it registered in the learner's mind (Figure 6).

Figure 6: A representative screen highlighting different pronunciations of the same alphabet

Tamil, in this approach, is taught through a set of 20 lessons, with emphasis on primary and secondary words in each lesson. The lessons have been developed to take the learner from the simplest to the more difficult words, in a graded manner. Audio has been added to stress on the specific pronunciations of alphabets, especially when they are contextual. Animations have been added to show the formation of words with various combinations of the alphabets (Figure 7).

Figure 7: Picture of Sample Screen showing Word Formation

The implementation issues have been effectively addressed by having facilitators handle small batches of 10-15 adults (Figure 8) per class. Typically such classes are held one or two hours per day. A batch takes about 10 weeks for the students to complete the 20 lessons and become conversant with reading Tamil text in newspapers, posters and such materials.

With the entire set of lessons in the computer, the role of the teacher, called facilitator is more towards 'facilitating' the students in the class to listen and see the CBFL program in computer and learn.

Figure 8: A CBFL class in progress

The software design makes it flexible to dynamically navigate or sequence the teaching patterns to suit the class or any specific group of people within the class. The software also includes online quizzes, search (Figure 9) and navigation facilities and online formation of new words using a text editing facility (Figure 10). All these enhance the capabilities of the facilitator to personalize the class as per the particular profile.

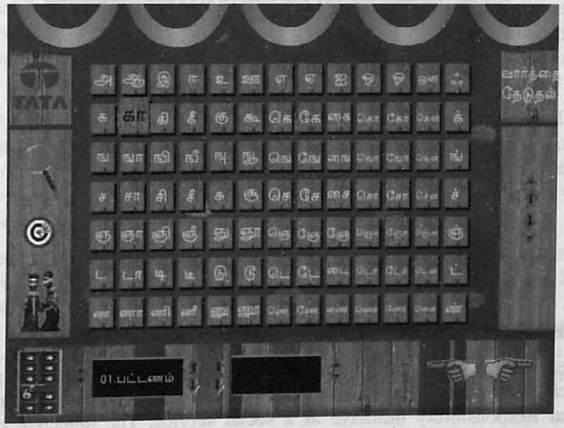


Figure 9 : Searching list of words having a selected alphabet and navigating to a selected word

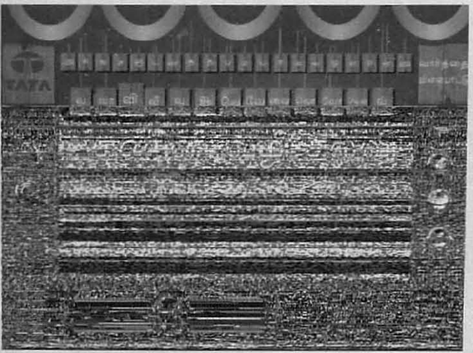


Figure 10: Online formation of new words using a text editing facility

The software and the teaching methodology have been very effective. CBFL teaching centres have been set up in various parts of the Tamilnadu state and continue to keep the adults coming back to regularly attend the exciting classes. The net result – successful reading skills in a period of three months!

An advanced version of the package provides a facility of teaching writing skills just by showing various alphabets in animated form of how they are written. The visual effect of such animation is effective in making the students understand and repeat the exercises of writing methods. Facility to repeat such ani mation as required makes it user friendly for the facilitator to teach the writing skills (Figure 11).

Figure 11: Writing skills using animation

6 TAMIL CBFL PROGRAMME: SUCCESS STORIES

Tata Consultancy Services has partnered with various Non Governmental Organizations (NGO) who have set up about 130 such CBFL centers and are conducting this program. TCS has started this program under the Corporate Social Responsibility initiative as a social service. The objective of TCS has been to leverage its technological experience and strength for a social cause. TCS has donated computers to most of the NGOs for this purpose whereas some NGOs are planning to get such computers through sponsorship from various agencies. TCS provides this software free to the NGOs and also conducts a free training program for the facilitators to enable them to conduct the classes.

Figure 12: Functions to mark the completion of batches of classes

Currently there are about 130 such CBFL centers in 8 districts in the state. About 1200 students have completed the course and about 1300 students are undergoing the course. With the initial success of the Program, many organizations working with TCS are planning to expand the program in their respective areas of operation.

The methodology of training for the illiterates using multimedia based software package has been unanimously appreciated by the beneficiaries (the students), the facilitators and the management of the organizations.

Typical feedback from the beneficiaries are:

"CBFL is a boon to the socially and economically backward village like mine. The CBFL Program is attractive and interesting and so motivates students to come to the class regularly because they feel that they are coming over to watch a movie or TV show," says the local CBFL coordinator in a cluster of villages running 22 centers.

"The computer based learning is very interesting and easy to learn as the alphabets are coming in the screen along with sound. If we do not understand, the teacher repeats the alphabets and so we are able to learn. Now I am able to help my children in their studies and this has also showed me a new life," says a 35-year widow who has learnt reading skills through the CBFL Program.

"I had no opportunity to go to school as my parents could not afford to send me. So I was having the idea that I will not be able to get education anymore. When I was told that I will be able to learn to read within 3 months and that too in my spare time, I could not believe. But when I started attending this class and learning to read, I was very excited and thankful for the people who showed me this way," says a 18 year old girl who works in the field for a livelihood.

TCS along with the organizations running the centers, tries to motivate the students to continue their learning experiences. In some of the centers, small functions are arranged to mark the completion of batches. The students take this opportunity to demonstrate the new skills they have acquired by reading some passages from newspapers or books. (Figure 12) The students, who have completed the course, are given some certificates and books to read for keeping their interest sustained. Some NGOs combine the CBFL Program with some economic development programs such as Self-Help Group schemes and so on, for the people trained under CBFL Program.

7 ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to thank Tata Consultancy Services for launching such a prestigious and path-breaking experiment in Adult Education, Dr. F C Kohli, for being the harbinger of CBFL and Mr. S Ramadorai, CEO, for being the catalyst right through the CBFL experience. Mr. S Mahalingam, CFO, TCS, has

provided the much needed push to continually sustain and encourage the team. Further details of this Program are available in the website **www.tataliteracy.com**.

The people behind the scenes, Mr. P. Sathish Kumar, Mr. P. Vijayakumar and Ms. K. Krithika deserve the kudos for having made the experiment see the light of the day and made many an adult literate enough to communicate effectively. They were the key developers of the software of the Tamil version of the CBFL Program. They also conducted initial field trials and modified the software based on the feedback and implemented CBFL in various centers in the initial stages. The authors and the team can be contacted for further details through email address **som@chennai.tcs.co.in**.

8 REFERENCES

Mayor F	*Message for the Second Asia Regional Literacy Forum*, New Delhi, Feb. 1998
Ministry of Information & Technology, Govt. of India	*Working Group on Information Technology for Masses*, New Delhi, May 2000
Ministry of Human Resource Development (Department of Education), Government of India	*Document No. F.9-5/87-AE-I)* , New Delhi, June 20, 1998
Ananthakrishnan M V	Semiotics in Mass Media: Place of Icons & Metaphors in Literacy Projects, *Seminar on Language Science and Areas of its Application*, Mumbai, 5-7 March 2003, Centre of Education, SNDT Women's University, Mumbai

27

Use of Interactive Media for Language Learning

A. Rajmohan

former DG of Police, Tamilnadu
author THAMBI online Tamilbookstore

ABSTRACT

This is a maiden attempt to utilize the marvel of interactive technology in the area of language learning. Conventionally, the concept of interactive technology has been utilized in certain areas - right or wrong questions, multiple choice situations and arithmetical answers.

In language learning, the need for "click and hear" concept and a readymade recording facility cannot be underestimated. Of the two, the record and play facility will be extremely useful in the context of online learning and distance education.

We have successfully experimented this idea in SPOKEN THAMIZH – Interactive CD. This CD coupled with a Hand Book, was found to be user-friendly and the learner could learn new words and sentences with effortless ease.

We are planning to extend this idea to run online courses also.

The interactive technology has been used hitherto in the following areas only –

- yes or no simple answers
- multiple choice questions
- arithmetical calculations
- single word right or wrong answers
- demo of software or webpage

Language learning is a ticklish task for the teacher and the learner. Pronunciation plays a prominent part especially in learning the oriental languages. By using Roman letters you cannot bring out the essence of pronunciation because the same letter will have to be pronounced differently depending upon the context, structure of words etc., Moreover, there are some unique letters like zha in Thamizh language which cannot be taught easily.

It is ideal to have a teacher in front of you, who will teach you how to pronounce a word, and when you repeat it, he will correct you till you reach perfection. In distance learning and learn yourself scenario, the learner will not have the presence of the teacher. But this handicap can be overcome by using interactive technology.

In simple words, it envisages two steps -

The student should be able to practice how the words or sentences have to be pronounced. This can be achieved by creating .wav files and the learner can click and hear any number of times.

The second step is to give the facility of a recorder in every page where the student can record and hear his voice. He can compare his pronunciation with that of the teacher and correct it. Even though windows media player has this option it can be used for a short duration only. By utilizing the tools available in the internet, we have introduced interactive facility for extended periods.

On behalf of TAMBHI (Tamil Book House on Internet) an interactive CD for learning Spoken Thamizh has been launched and it has received widespread appreciation.

Hitherto Thamizh language has been taught in the traditional manner – with alphabets, grammar and the focus is on the written form only. Spoken Thamizh is a new area where you learn quickly, how to understand others and to interact comfortably. Thamizh scholars were shying away from teaching the spoken form, because of regional variations and due to an imaginary fear that the language will become corrupt. The gap between the spoken form and the written form is so wide that even after spending long hours in learning the written form, a student will still be lost when he hears the spoken form.

Learning spoken Thamizh has become inevitable because the radio, the TV and the magazines have started using this form extensively. For those whose mother tongue is not Thamizh, written form is difficult to master and time consuming. This is not to decry the efforts of learning the written form of Thamizh. The rationale behind this approach will be clear, if we look at the way we teach our young children at home. First we start from the spoken form and when the child goes to school, it learns the written form effortlessly.

This interactive CD is meant for grown ups and not for children.

It is aimed at the following target groups -

i) those whose mother tongue is not Thamizh

ii) those who migrated to other countries a generation ago and are keen that their family members should learn spoken Thamizh quickly

iii) those who can understand when others speak but cannot reply in Thamizh

28

Tamil Language Teaching Through E-learning: a Conceptual Framework

T. Kingston,

Research Scholar, Dept. of Tamilology,
Bharathiar University, Coimbatore – 641 046, Tamilnadu, India

INTRODUCTION

Language learning is crucial to not only meaningful learning in all the subject areas but also to the learners' emotional, cognitive and social development. New entrants with poor language background remain poor learners and poor performance in all areas unless specially helped in language skills. Failure to teach language skills properly and adequately in the early years will lead to difficulty in learning subsequently through the various stages like upper primary, secondary and higher secondary stages.

Language education has the greater potential as a means to develop, progressively through various stages, attitudes and values related to all the core components by appropriate themes and adopting suitable teaching learning strategies.

Generally, language teaching must aim at encouraging independent thinking, free and effective expression of opinions and logical interpretation of the present and the past events. It must motivate learners to say things their way, nurture their natural creativity and imagination and thus make them realize the basic difference between their verbal language and numerical language. These are the resources why teaching and learning of language ought to find a central place in the total educational process.

LANGUAGE TEACHING METHODS

In India, the 'three-language-formula' was implemented for decades ago in order to bring the national integration, intra-state, inter-state and international communication effectively. According to 'three-language-formula', the language teaching has categories as follows:

- The first language to be studied must be the mother tongue or the regional language.
- The second language will be some other modern Indian languages or English for Hindi speaking States, and Hindi or English for non-Hindi speaking States.
- The third language will be English or a modern Indian language, which is not studied as the second language for both Hindi speaking and non-Hindi speaking States.

Hence, it is clear that the first language that is, the mother tongue or the regional language should be given importance than that of other two categories. Every child's mother tongue or regional language has to be taught right from the first standard. Unfortunately, even about four decades after the implementation of 'three-language-formula', it is yet to be effectively imple-mented in true spirit. Despite all the changes

in the socio-economic scenario, market pressures and the behavior patter of the Indian Youths, the 'three-language-formula' still remain relevant (NCERT, 2000).

Tamil is one of the traditional languages, which is a root for other Dravidian languages such as Kannada, Telugu and Malayalam. It is considered as a regional language for southern states of India, especially for the people of Tamilnadu state. The Tamil language has its own traditional, cultural, political and social effects. It has rich literature potentials, which are reflected over the lifestyles of Tamil native speaker. Due to improper implementation of three-language-formula system, the Tamil language teaching is suffering a lot. Further, nowadays, the people of Tamil speakers are spread all over the world.

Though several steps have been taken by the federal government and the Tamil language research Institutions, there is a hurdle to improve the quality of Tamil language and the rate of Tamil language acquisition is decreasing. Further, with the present infrastructure, size of the group, availability of teacher, training of teacher etc., it is difficult to achieve the objectives of Tamil language teaching. Since the objectives are multi-dimensional in nature, multiple methods are to be used in an integrated fashion for their achievement.

ROLE OF E-LEARNING FOR TAMIL LANGUAGE TEACHING

The rapid rise in the development of sophisticated and improved technologies has been the driving force behind the widespread embracing of the concept of flexible delivery and the application of the many and varied tools upon which it is based in the field of education in general and language teaching in particular. Increasingly Institutions, the Tamil language learner realize the value of the techniques of resource based learning and e-learning system is being utilized to provide materials for language learning who are at distance as well as who are on campus (Ranjan & Arul, 2001).

The e-learning system is one of the recent teaching – learning environment, which have very much influenced in the teaching-learning process, may be of some help to fulfill this aspect. It is well-known fact that not a single teacher is capable of giving up-to-date and complete information in his/her own subject. But the e-learning system can fill this important gap because it can provide access to different source of information. It is a most remarkable fact of the emerging digital classroom environment, which operate through the Internet, facilitates exchange of information, ideas, instructional materials, feedback of the evaluation report regarding Tamil language teaching – learning process with speed and efficiency irrespective of geographical location. The e-learning climate can be computer mediated and Interactive Television (I-TV) mediated. The interactively delivered programmes through internet are the examples of the computer-mediated virtual climate and one-way video, two-way audio or two-way video conferencing are the I-TV mediated virtual climate. It will provide information correctly, as comprehensive as possible, in different formats, with different examples. This system having chat facility so that the learner can make use of it and can exchange their ideas and views, and get clarification on any topic with different experts, practitioners, etc. It helps the language learners to broaden the information base. It provides variety in the presentation of content, which helps the learners' concentration and better understanding and long retention of information, which is not possible otherwise. Further, the e-learning system provides flexibility to learners, which is denied by the traditional process and method. Flexibility is a must for mastering the language.

E-LEARNING THROUGH INFORMATION TECHNOLOGY

Information Technology (IT) plays very vital role in the virtual climate of e-learning and has come to occupy the center stage of development, with the approach of 21st century. Conceptually, IT involves use of computer accessories and information systems for storing, managing and accessing useful information (Joshi et. al., 2000). In India, significant developments in the use of computers have taken place in the industrial and commercial sectors. Computers have wide applications in educational sectors also. A

massive and rapid computerization process throughout the educational system has made IT an integral part of the educational management scene in many countries. Earlier computers belonged only to institutions and large organizations. Now the personal computers and laptop have placed computing power in the hands of numerous individuals. The following may be the application of IT, which facilitates through e-learning for Tamil language teaching:

- Differentiated Instructional Design (DID)
- Individually Designed Curriculum (IDC)
- Multi-channel Learning System
- Asynchronous Interaction
- On Demand Examination

Information Technology will improve the quality and ensure the availability of the best of instructional material for classroom teaching and informal as well as adult learning. The material can be presented by the best of the experts available anywhere in the world. It will be resident on the web servers and can be accessed by any individuals through the Internet.

Internet is one of the major components of IT. The Internet is fast emerging as one of the most important tools, which is speedy and most economic device to deliver bulk of informa-tion throughout the world. The World Wide Web (WWW) is the easiest and most popular way to access the Internet. The web designers, educationists, cognitive psychologists are looking forward at how the instruction can be organized and presented effectively through web pages.

CONCLUSION

Tamil Language teaching through e-learning system remove the barriers of age and space. It would be difficult for adult learners to attend a traditional school or college. However, e-learning system allows a 40 or 60 year old to complete the requirements for a high school or university diploma. With IT and WWW the scene of language teaching is taking a new landscape. Attending a class is not restricted to a physical classroom. The learner can attend a class from anywhere in the world, they do not have to go to a college, university or any other training centers to earn a genuine degree or get exposure by in-service training. Hence the e-learning system could be served as an alternative as well as the supportive system for Tamil language teaching.

REFERENCES

Joshi Sneha, Anjali Khirwadhar and Archana Tomar (2000) *"Information Technology: A Revolution in Higher Education"*. University News. No. 38 (30), July, 2000.

NCERT, (2000), *"National Curriculum Framework"*. New Delhi: National Council for Educational Research and Training.

Ranjan, Jayanthi and Arul, Sanjeevi (2001) *"Online Teaching"*. University News, 39(3), January 15. Pp. 12-17.

29

இணையத்தில் கற்றல் – இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையம்

வே. ஜெயகுமார் & நா. கல்யாணி

இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையம். சிங்கப்பூர்

முன்னுரை

1819ஆம் ஆண்டு தென்கிழக்கு ஆசியாவின் வரலாற்றில் ஒரு முக்கியமான நாளாகும். பாரெங்கும் பிரிட்டிஷ் சாம்ராஜ்யத்தின் கொடி படடொளி வீசிப் பறந்தது போலவே சிங்கப்பூரிலும் பறக்கத் தொடங்கியது. பிரிட்டன் தன் துறைமுக மேம்பாட்டுக்காக உருவாக்கிக் கொண்ட நாடே சிங்கப்பூர்.

கோவிலில்லா ஊரில் குடியிருக்கவேண்டாம் என்பது நம் முன்னோர்கள் கொண்ட கொள்கை. ஆனால் பள்ளியில்லா ஊரில் குடிபுகவேண்டாம் என்பது நாடுகளை உருவாக்கிக் கொண்டிருந்த பிரிட்டனின் கொள்கை. அதனால்தான் 1823ல் சிங்கப்பூரில் ஒரு பள்ளியை அன்றைய அரசாங்கம் உருவாக்கியது. அதாவது நாடு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட 4 ஆண்டுகளில் 'இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையம்', அதாவது RAFFLES INSTITUTION உருவாக்கப்பட்டது. இன்றைக்கு 180 ஆண்டுகள் கடந்துவிட்ட நிலையில் இராபிள்ஸ் பள்ளி கல்விப் பணியில் மலை போல் உயர்ந்து நிற்கிறது. இன்று சிங்கப்பூரில் 300க்கு மேம்பட்ட பள்ளிகள் உண்டு. அதில் 150க்கு மேம்பட்ட தொடக்கப் பள்ளிகளும் 100க்கு மேம்பட்ட உயர்நிலைப் பள்ளி களும் 14 தொடக்கக் கல்லூரிகளும் மற்றும் பல தொழில்நுட்பக் கல்லூரிகளும் பலதுறைக் கல்லூரிகளும் 3 பல்கலைக்கழகங்களும் அமைந்துள்ளன.

உயர்நிலைப் பள்ளிகளில் (13 வயது முதல் 16 வயது வரை) இன்று தலைசிறந்து விளங்குகிறது இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையம். ஆமாம், எங்கள் நாட்டின் தரவரிசையில் முதல் இடம் பெற்றுள்ளது இப்பள்ளி. இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையம், தான் கடந்து வந்த பாதையில் பல சாதனைகளைச் சாதித்துள்ளது. நாட்டுக்குத் தேவையான தலைவர்களையும் நாட்டை வழி நடத்திச் செல்லும் கல்விமான்களையும் உருவாக்கிய பெருமை இந்தப் பள்ளிக்கு உண்டு. உலகப் புகழ்பெற்ற எங்கள் முன்னாள் பிரதமர் திரு. லீ குவான் யூ, இன்றைய பிரதமர் திரு. கோ சொக் தோங் ஆகிய இரண்டு பிரதமர்களும் கல்வி கற்றது இந்தப் பள்ளியில்தான். தொடக்கப் பள்ளியில் மிகச் சிறப்பாகத் தேறும் முதல் 3% மாணவர்களை மட்டுமே உயர் நிலைக் கல்விக்கு சேர்த்துக்கொள்கிறது இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையம்.

கல்வித் திட்டம்

சிங்கப்பூர் பலவின மக்களைக் கொண்ட நாடு என்பதை உலகம் அறியும். மக்களை ஒருங்கு சேர்க்க ஒரு பொது மொழியாக ஆங்கிலம் பள்ளிகளில் முதல் மொழியாக இருப்பதில் வியப் பேதும் இல்லை. ஆனால் அதே வேளையில் ஒவ்வொருவரும் தம் தாய்மொழியைக் கற்று அதிலும் உயர்தன்மை பெற்றிடவேண்டும் என்பதே எங்கள் நாட்டின் மிக முக்கிய கல்விக் கொள்கையாகும். ஆகவே ஆங்கிலம் முதல் மொழியாகவும் தாய்மொழிகள் தொடர்ந்து பல்கலைக்கழகம் வரையிலும் கற்பிக்கப்படுகின்றன.

இக்காரணத்தால் பள்ளிகள் உருவானபோதே தமிழ்மொழியும் கல்வித் திட்டத்தில் கட்டாய மொழியாக சேர்க்கப்பட்டுவிட்டது. ஆகவே இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையத்திலும் தமிழ் மொழி உயர்தமிழ் என்ற அடிப்படையில் கற்றுக் கொடுக்கப்படுகிறது.

தமிழ் மொழி

இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையத்தில் கற்கும் மாணவர்கள் 4 ஆண்டுகள் கட்டாயமாக தமிழ் கற்றிடவேண்டும். மொழி கற்றலின் அடிப்படை தேவைகளான 4 கூறுகளும் கற்றுக் கொடுக் கப்பட்டு 4ஆம் ஆண்டு இறுதியில் சிங்கப்பூர் கேம்பிரிஜ் தேர்வில் சோதிக்கப்படுகிறது. தமிழ் மொழியைக் கற்றிடும் மாணவர்கள் தமிழில் இலக்கணம், இலக்கியம் ஆகியவற்றோடு பண் பாட்டுச் சூழல்களும் கலையும் தலைமைத்துவ பண்புகளும் கற்றுத் தரப்படும்.

மொழி கற்றலை இனிமையுடையதாக ஆக்கிடவேண்டியது இன்றைய சூழலில் அவசியமான ஒன்றாகிவிட்டது. மாணவர்கள் அறிவியலையும், கணிதத்தையும் கற்றிடுவது போன்று மொழியையும் எந்த வெறுப்புமின்றிச் சுலபமாகக் கற்றிட முடியாது. அதனால் மொழி கற்பிக்கும் போக்குகளை மாற்றிட பல புதிய முயற்சிகளையும் செய்யவேண்டியதுள்ளது. அதன் ஒரு முக்கிய கூறாக அமைந்ததே கணினிவழி கற்றல் என்ற கோட்பாடு ஆகும். கணினி பல துறைகளுக்கும் பயன்படுவதை நாம் அறிவோம். ஆனால் மொழி ஆசிரியர்கள் அந்தக் கணினிகளைத் தம் மொழி கற்பித்தல் நடவடிக்கைகளுக்கும் பயன்படுத்தி இலக்கிய, இலக்கணங்களை மாணவர் மனம் விரும்பும்படி செய்யவேண்டியது அவசியம். இதை நன்கு அறிந்த இராபிள்ஸ் பள்ளி ஒரு புதிய திட்டத்தை 1999ஆம் ஆண்டு நடைமுறைக்குக் கொண்டுவந்தது. அத்திட்டமே கணினியைப் பயன்படுத்தி இணையத்தில் கற்றல் என்பதாகும்.

இணையம்

இணையம் இன்று உலகை இணைக்கும் ஈடு இணையற்ற பாலமாக விளங்குகின்றது. பல கோடி கணினிப் பொறிகளின் இணைப்பான இணையத்தின் வழி இன்று நாம் ஒரு இடத்தில் இருந்துகொண்டே எத்தனையோ காரியங்களைச் செய்ய முடியும். செய்ய முடியாத காரியங் களை விட செய்யக்' கூடிய காரியங்களே மிக அதிகம். சேவைகள் பல வழங்கும் செயலக மாக இருக்கும் இணையம், பொழுதுபோக்குத் தலமாக, நண்பர்கள் வட்டமாக, அறிவு வளர்க்கும் கலைக் களஞ்சியமாகவும் விளங்குகிறது. அண்மைய கண்டுபிடிப்பான இணையக் கட்டமைப்பு இன்று எல்லாரின் வாழ்விலும் ஊடுருவிவிட்டது. பிடிக்கிறதோ இல்லையோ, தெரிகிறதோ இல்லையோ இணையத்தைப் பயன்படுத்தவேண்டிய கட்டாயம் இன்று உரு வாகியிருக்கிறது. இந்த மாபெரும் சக்தியை உரிய வழியில் பயன்படுத்திக்கொண்டால் அது பல வகைகளில் நமக்குப் பயனளிக்கும். இதையுணர்ந்தே தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் ஒரு வடிவமான இணையத்தை இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையம் கற்றலுக்குப் பயன்படுத்திக் கொண்டிருக்கிறது.

இணையத்தில் கற்றல் என்றால் என்ன?

இணையம் என்பது தகவல்களின் கடலாக விளங்குகிறது என்பதில் சிறிதளவும் ஐயமில்லை. அந்தச் கடலில் இருந்து அனைவரும் தகவல்கள் என்ற நீரை இலவசமாக இரைத்துக் கொள்ள முடியும். எத்தனையோ துறைகள் தொடர்பான தகவல்கள் சிறிய கணினித் திரை யில் நமக்குத் தெரிகின்றன. குறிப்பாக இன்றைய மாணவர்கள் மிக அதிக அளவில் இணை யத்தைப் பயன்படுத்துகின்றனர். வண்ணத் திரையில் அசையும் அசையா உருவங்களும் கேட் கும் குரல்களும் இசையும் அவர்களை வெகுவாக ஈர்க்கின்றன. எனவே சுயமாகவே இணை யப் பக்கங்களைப் புரட்ட அவர்களுக்கு ஆவல் மேலிடுகிறது. இது சுயமாகக் கற்கும் தன்மையை அவர்களிடம் வளர்க்கிறது. யாருடைய தூண்டுதலுமின்றிக் கற்க அவர்கள் தன் முனைப்புடன் இணையத்தை நாடுகின்றனர்.

நோக்கங்கள்

இணையத்தைப் பயன்படுத்திக் கற்பிக்கும் இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையத்திற்குப் பல நோக்கங்கள் இருக்கின்றன.

1. இவ்வாறான அரிய சாதனத்தின் வழி பாடத் திட்டத்துடன் தொடர்புடைய, பள்ளி சார்ந்த, தன்னிச்சையான, புத்தாக்கமான கற்றல், கற்பித்தல் ஆகியவற்றை எளிமையாக நடைமுறைப்படுத்த முடிகின்றது.
2. தகவல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த இணையத்தின் வழி, பல்வேறு வகையான கற்றல் முறை களைச் செயல்படுத்த முடிகின்றது.
3. இன்று வாழ்க்கையின் ஒரு கூறாகிவிட்ட இணையத்தைத் தகவல் தொழில்நுட்பச் சாதனமாகப் பயன்படுத்திக் கற்கவும் கற்பிக்கவும் ஊக்கப்படுத்துவதும் குறிப்பிடத் தகுந்தது.
4. இராபிள்ஸ் கல்வி நிலைய மாணவர்களைச் சுதந்திரமான சிந்தனையாளர்களாக, உலக அறிவுபெற்ற மாணவர்களாக மாற்றுவதும் இதன் நோக்கங்களில் ஒன்றாகும்.
5. வகுப்பு, பள்ளி ஆகிய சூழலின் எல்லையைக் கடந்து கற்பதற்கான வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்துவதற்கும் இம்முறை கைகொடுக்கிறது.

இத்திட்டம் செயல்படுத்தப்பட்ட முறை

சிங்கப்பூரின் கல்வித் திட்டத்தில், ஓராண்டு என்பது நான்கு தவணைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. ஒரு தவணை என்பது பத்து வாரங்களைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு தவணை யின் முடிவிலும் பள்ளி விடுமுறை அளிக்கப்படும். முதல் தவணைக்குப் பின் ஒரு வார விடு முறை அளிக்கப்படும். இந்த ஒரு வாரத்தோடு மேலும் ஒரு வாரம் இந்த இணையக் கற்றலுக்காக எங்கள் பள்ளியில் விடுமுறை அளிக்கப்படுகிறது. கொடுக்கப்படும் விடுமுறை காலத்தில் மாணவர்கள் வீட்டில் இருந்தபடியே இணையத்தின் மூலம் பாடங்களைக் கண்டும் கேட்டும் கற்கலாம். எங்கள் பள்ளிக்காக ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கும் இணையத் தளத் தில் இப்பாடங்கள் இடம்பெறும்.

தமிழும் இணையத்தில் கற்றலும்

இணையத்தில் கற்றலுக்காகத் தமிழில் கட்டுரை, மொழிப் பயிற்சி, கருத்தறிதல், இலக்கியம் போன்ற பாடங்கள் தேர்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு வகுப்பிற்கும் மேற்கண்ட பாடங்கள் தயாரிக்கப்படும் (அவற்றைப் பின்னிணைப்பில் காண்க). முதலில் கணினியில் TCS எழுத்துருக்களால் பாடங்கள் அச்சிடப்படுகின்றன. இடையிடையே படங்களும் வண்ணங் களும் சேர்க்கப்பட்டு இப்பாடங்கள் பல்லூடகப் பாடங்களாக வடிவமைக்கப்படும். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட இணையப்பாடங்களை ஒரு கணினி நிறுவனம் "செயல்திறன்மிகு எழுத்துருக் களாக" (dynamic fonts) மாற்றி அமைக்கும். இவ்வாறு அமைப்பதால் மாணவர்கள் தமிழ் எழுத்துருக்களைக் காண்பதில் எந்தவொரு இடையூறுகளை எதிர்கொள்ள மாட்டார்கள். மாற்றியமைக்கப்பட்ட இணையப் பக்கங்கள் யாவும் எங்கள் பள்ளியின் தலைமை கணினி யில் பள்ளியின் இணைய முகவரியில் (www.ri.sch.edu.sg) இணைக்கப்படும். இவ்வாறு உரு வாக்கப்பட்ட இணையப் பக்கத்தை மாணவர்கள் தங்கள் வீட்டில் இருந்தபடியே கண்டுணர முடியும். பாடங்களைக் கற்பித்தல், குறிப்புகள் வழங்குதல், பயிற்சித் தாள் அனைத்தும் கணினியின் இணையப் பக்கத்திலேயே அமைந்திருக்கும். அவற்றை மாணவர்கள் தமக்கேற்ற நேரத்தில் தமக்கேற்ற இடத்தில் அமர்ந்து கற்றிட இயலும். கற்றலில் ஏற்படும் ஐயங்களைப் போக்கிக்கொள்ள மாணவர்கள் ஆசிரியருடன் மின்னஞ்சல் மூலமாகத் தொடர்புகொள்ள லாம். இதற்கும் அவர்கள் தமிழிலேயே மின்னஞ்சல் அனுப்பலாம்.

இணையத்தில் கற்றல் ஆய்வு

இணையத்தில் கற்றல் முதலில் 1999ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. இணையத்தில் கற்றல் நடைபெற்று முடிந்த ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு இம்முறையில் உள்ள நற்பயன்களைத் தெளிவாகக் காட்டியது. இணைய வழி கற்றலை 85.4% மாணவர்கள் விரும்பினர். அது அவர்களுக்குச் சலிப்பற்ற கற்றலாக அமைந்திருந்ததாகவும் அவர்கள் கூறினர். ஆசிரியர்களும் 98.5% ஆதரித்தனர். சுயமாக கற்றல் நடைபெறுவதால் ஆர்வமும் கற்பனைத் திறனும் வளர முடியும் என்று அவர்கள் கருதினர். மற்றொரு பெரிய நன்மை, மாணவர்கள் விடுமுறையில் வெளியூரில் இருந்தாலும் இணையவழி தம் பாடங்களைத் தக்க காலத்தில் செய்து ஆசிரியருக்கு அனுப்பி வைத்தனர்.

தமிழில் நடத்தப்பட்ட ஆய்வின் முடிவுகள்

சில சமயங்களில் தமிழ் எழுத்துருக்களைக் காண்பதில் சிரமம் ஏற்பட்டது.

தமிழ் மொழியைக் கற்பதில் ஆர்வம் ஏற்பட்டது.

பல தமிழ் இணையப் பக்கங்களைக் காண வாய்ப்பு ஏற்பட்டது.

இவ்வாறு தமிழ் இணையத் தளங்களைக் காண்பதால் மொழியில் ஆர்வம் பெருகும்.

மொழி கற்றலில் பெரும் ஆர்வம் ஏற்படுவதால் தொடர்ந்து இணையத்தில் கற்றல் நடைபெறவேண்டும்.

முடிவுரை

இராபிள்ஸ் கல்வி நிலையத்தில் நடைபெற்றுவரும் இந்த இணையத்தில் கற்றல் முறை தொடர்ந்து 5வது ஆண்டாக நடைபெறுகிறது. இது தமிழ் மாணவர்களுக்கு மொழி கற்றலில் மிக்க ஊக்கத்தையும் ஆர்வத்தையும் அளித்து வருகிறது.

30

Multimedia Chemistry in Tamil for 10th Standard Students

T.V.Geetha and Ranjani Parthasarathy

RCILTS-Tamil, School of Computer Science and Engineering, Anna University, Chennai - 600 025

P. Sankar

Department of Chemistry, Pondicherry Engineering College, Pondicherry - 605014 (rctamil@annauniv.edu, rp@annauniv.edu, sankarpec@hotmail.com)

Abstract

An attractive Multimedia contents in chemistry has been developed in both Tamil and English for 10th standard students. The chapters covered in this work are Periodic Classifications, Atomic Structure, Chemical Bonding, Phosphorous, Halogens, Metals, Organic Chemistry and Chemical Industry. The contents of the above topics have been created and carefully developed into a Multimedia self-learning material without affecting the scientific nature and facts. The chemical principles and concepts of the above topics have been explained with suitable animations supported with narrative background voice. This Multimedia courseware has been organized as a menu driven, animated, self-learning interactive movie, which is composed of large number of graphical art work, animated movie clippings, attractive text formats and a simple navigation system. Sound effects for button click events and background dialogues for demonstrative movie clippings are provided throughout contents. Interactivity is provided in suitable situations. Exercises for the students have been included at the end of each chapter to test the understanding of the students after browsing the contents. The complete contents have been developed using the software Macromedia Flash 5.0. This Learning Material as a whole forms as a supplement for the 10th standard students. Since Learning Material of this kind has been developed in Tamil for the first time, it provides an easy and enjoyable plot from for the Tamil medium students to learn chemistry in an intuitive way. This learning material has been developed in such a way to enhance the learning habits of students and to be considered as an effective teaching aid in schools teaching chemistry.

Introduction

Multimedia knowledge representation, as a cognitive tool, provides the possibility of multiple perspectives and a realistic learning environment. The real power of media and technology to improve education may only be realized when students actively use them as cognitive tools. Computer based cognitive tools have been intentionally adopted to enable and facilitate critical thinking and higher order learning, computers as tutors have positive effects on learning and are more motivating for students. This is a widely accepted fact by teachers and supported by the administrators.

Multimedia based instruction or Learning Materials best suits for basic sciences like physics, chemistry, biology etc., because of its possibility to develop the scientific experiments into virtual experiments, which brings more realistic learning environment without using actual equipments and chemicals. Chemistry subject in particular, if transformed into Multimedia Learning Material, will definitely provide an attractive and enjoyable medium for learning chemistry. Multimedia contents in chemistry naturally attract the students studying chemistry. Students will be fascinated by the virtual reactions and the experiments and they will acquire deeper knowledge in chemistry. The phase changes and colour changes taking place during chemical reaction can easily be shown in such virtual experiments. Virtual chemical experiments and reactions require no chemicals and equipments. Performing the chemical experiments without using any chemicals and glassware is inexpensive and can be repeated for any number of times. Present day teachers have realized the effectiveness of computer aided teaching methodology. Also almost all the schools have computer facilities and the students have also been exposure towards computer-aided teaching. Thus this multimedia contents in chemistry certainly provide a support in the effective teaching.

Organisation:

In the present work the chemistry chapters of 10th standard level have been developed into a student interactive, self-learning Multimedia contents. The chapters covered for this learning material are Periodic Classifications, Atomic Structure, Chemical Bonding, Phosphorous, Halogens, Metals, Organic Chemistry and Chemical Industry. All these chapters have been integrated with a simple menu driven navigation system. The main menu consists of the headings of the eight chapters (Figure 1).

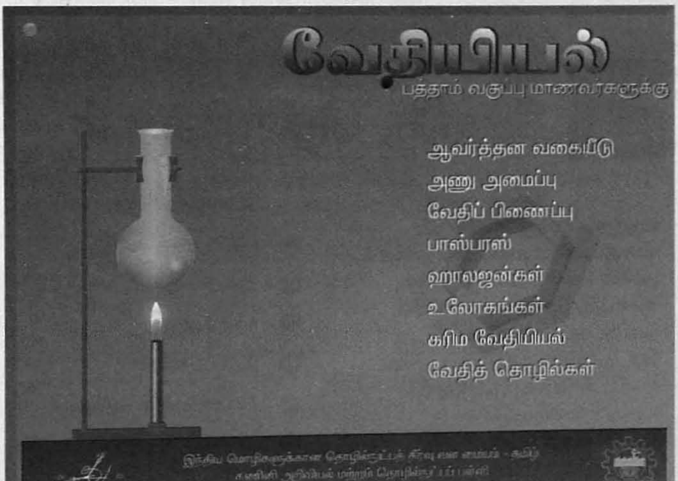


Fig. 1 Opening Page of Multimedia Chemistry

A single mouse click on the headings of any chapter opens up the starting page of the individual chapters. The starting page of the individual chapters also consists of headings of the sub topics in the form a menu. Each menu item contains a button. Click event of these buttons show the first page of the sub topic, from where the user can move page by page using the navigating buttons provided in each scene. In Figures 2 and 3 the design of two chapters namely, Atomic Structure and Chemical Industry are shown below:

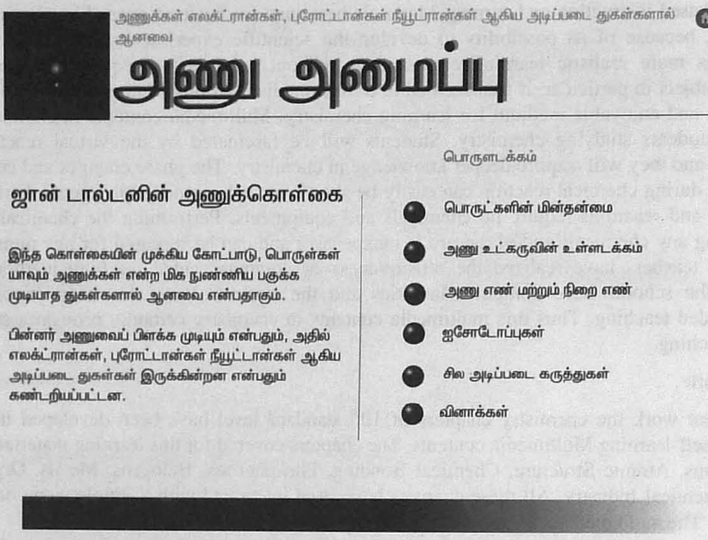


Fig. 2. Atomic Structure Starting Page

Fig. 3. Chemical Industry Starting Page

The navigation system is designed in such a way that the user can navigate through the contents sequentially, scene by scene starting from the first topic to the last one and in backward direction too. Also the user may chose a random navigation i.e switching over to any topic at any time without much

delay. This has been enabled by three buttons viz., 'forward' 'back' and 'home' placed in each and every subtopic scenes.

The contents of the individual chapters are organized in an identical fashion. The first scene of any chapter is composed of a small movie clip or a simple graphic placed at top left corner of the page, implying the nature of that chapter symbolically (Figures 2 & 3). Some general introductory facts and important concepts related to the chapter are given in this page in the form precise attractive texts. The various topics covered in the chapter are listed as a menu with buttons to open that particular topic. The topic opening buttons are created in such a way that when a user moves the cursor over to it, a movie clip is flashed around the button in order to catch the attention of the user. Also simultaneously a sound effect is triggered to complete an audiovisual effect.

The topics of the chapters are carefully studied and created into meaningful contents. In the development phase, care has been taken in transforming the created contents in the form of an interactive movie, which can provide a meaning full and reasonably realistic learning environment. The concepts, which can only be perceived through imaginations, are explained by beautiful and attractive demonstration using anima ted movie clippings. For example, in the chapter Atomic Structure, the famous experiment, Rutherford's gold foil experiment has been transformed into animated movie

This experiment is a proof for the positive nature of the nucleus. In theory, the atoms of gold foils are bombarded with positively charged alpha particles. Since the nucleus is positively charged, those particles moving close to the nucleus are deflected by the nucleus. Whereas, the particles moving away form the nucleus travel in a straight line without any deflection. This has been shown as an animated movie in which the alpha particles, shown as small spheres at three different positions, are made to move towards the nucleus of a gold atom, shown as large sphere (Figure 4). As the particles approach the nucleus, the positive charge of the nucleus deflects the particles depending on the distance of the particles. These deflections due to the repulsion are clearly shown by the change of the path of alpha particles at three different positions (Figure 5). While this movement is a continuous process, the various stages of the experiment are described with a moving cursor over the movie clip with a background voice narrating the situation.

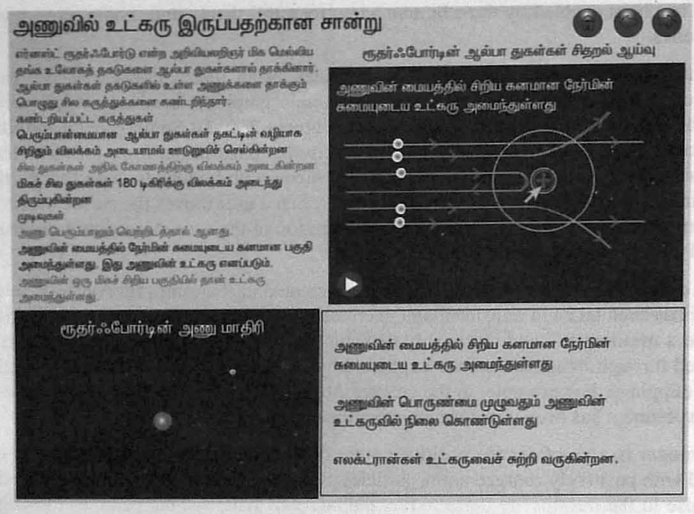


Fig. 4. Rutherford's Scattering Experiment

(Alpha particles move towards the nucleus)

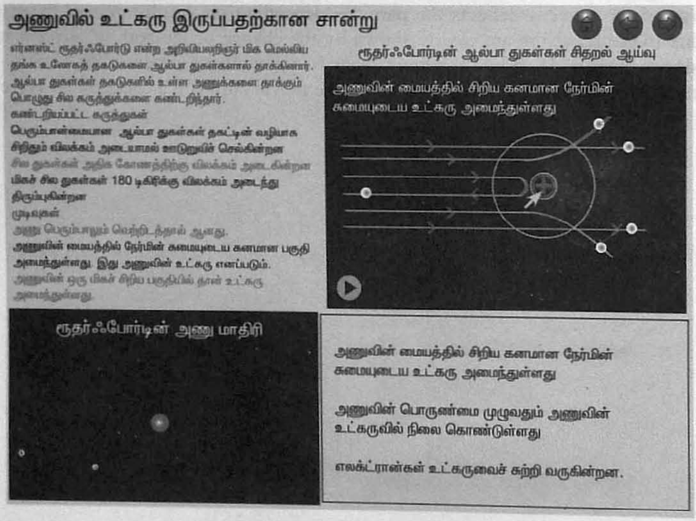


Fig. 5. Rutherford's Scattering Experiment

(Deflected alpha particles at three different positions)

The gold foil experiment shown above is a simple example of a movie clip demonstrating the scientific experiment. This learning material, as whole is composed of many such demonstration movie clippings in suitable situations. The important topics explained with the help of animated demonstrative movie clippings and student interactive graphics are listed below:

1. நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணை
2. நேர் மின் தன்மை மற்றும் உலோகத் தன்மை
3. எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை அல்லது எதிர்மின் தன்மை
4. பொருட்களின் மின் தன்மை
5. ரூதர் ஃபோர்ட்டின் ஆல்பா துகள்கள் சிதறல் ஆய்வு
6. ஐசோடோப்புகள்
7. அயனிப் பிணைப்பு — சோடியம் குளோரைடு மூலக்கூறு உருவாதல்
8. சகப் பிணைப்பு — சில சகப் பிணைப்பு சேர்மங்களின் மூலக்கூறு உருவாதல்
9. ஈதல் சகப் பிணைப்பு — அம்மோனியம் அயனி உருவாதல்
10. பாஸ்பரஸைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை
11. ஆய்வகத்தில் குளோரின் தயாரித்தல்
12. ஆய்வகத்தில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் தயாரித்தல்
13. சலவைத் தூளின் வெளுக்கும் தன்மை
14. அலுமினியம் — பிரித்தெடுத்தல்
15. இரும்பு — பிரித்தெடுத்தல்
16. எஃகு தயாரித்தல்
17. புகைப்படத் தொழில் பற்றிய வேதியியல்
18. ஆய்வகத்தில் மீத்தேன் தயாரித்தல்
19. ஆய்வகத்தில் எத்திலீன் தயாரித்தல்
20. பெட்ரோலியம் சுத்திகரிப்பு
21. தீப்பெட்டித் தொழில்

At the end of each chapter, the summary of the important concepts studied throughout the chapter is shown in a scene. As soon as this scene is reached, a movie clip is triggered in which the basic concepts of the chapters will be displayed one by one at regular time interval or as a slow moving text, so that the user can read the displayed concepts and recall the contents browsed in that chapter. At any time user can stop and play the movie making use of the stop and play buttons provided at the bottom of the page. One such scene is shown in Figure 6. Finally the chapters are concluded with a set of objective type questions designed in an interactive way. User can browse through these questions one by one at a time using the buttons provided at the bottom of the page. Also one can answer the question by clicking the answers. If the answer chosen by the user is correct, then the result will be displayed at the top right corner as "CORRECT" else the display result will be "WRONG" (Figure 7). Making use of this scene, user can test

the understanding about the particular chapter. The summary page and the questions page can also be reached from the staring page of each chapter by selecting the buttons corresponding the headings "Basic Concepts" or "Questions".

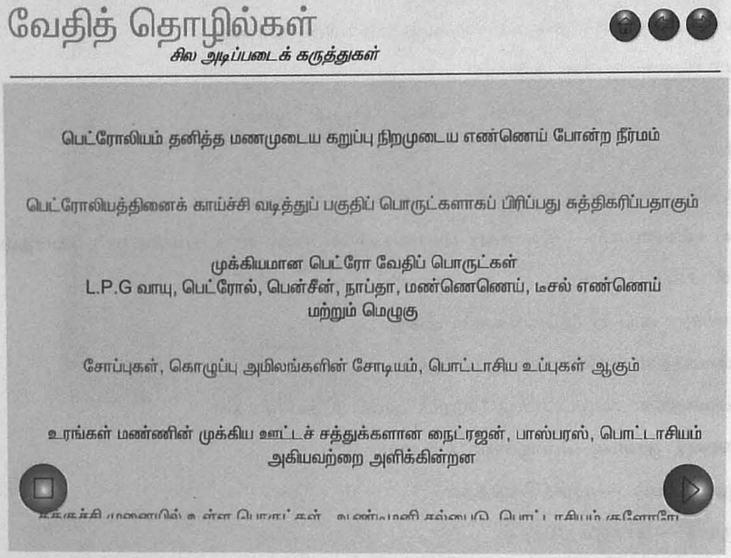


Fig 6. Scene Showing the Basic Concepts of the Chapter Chemical Industry

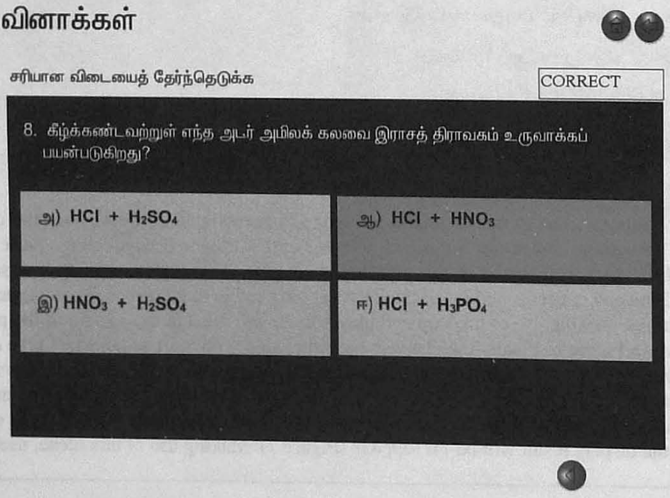


Fig. 7. Question Page Showing the Second Answer as Correct

Software and Tools:

All the drawings, graphical artwork, animated movie clippings and the navigation systems have been developed by macromedia flash 5.0. The sound recording and editing has been performed is sound forge.

Special Effects:

Special effects which can attract and motivate the user to browse through the contents are incorporated wherever is possible. The buttons used in menu pages of this multimedia contents have been designed in such a way that when the mouse is moved over to it, the button flashes a special effect around it in order to attract the user. Also this is supported with a sound effect to have a complete audiovisual effect. (Figure 8)

In case of demonstrative movie clippings special effects are brought in the form of moving cursors to describe the various stages. In some cases the particular location of an event is shown by growing arrows leading to that point. After a time gap the arrow shrinks to its original position. Movie clippings of chemical experiments are designed in such a way that the experiments show almost a realistic laboratory conditions.

Fig. 8. Figure Showing the Special Effect on the Button, Acetylene

For example, in the laboratory preparation of Chlorine, the effect of heating the contents of reaction mixture, passage of chlorine gas through the wash bottles and the storage of chlorine gas in the jar are shown in a realistic way. Figure 9 shows a still of this chlorine preparation scene.

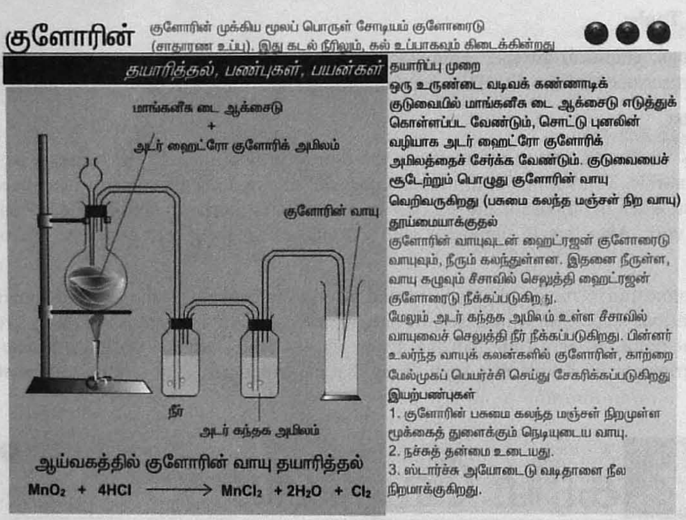


Fig. 9. A Still of Laboratory Preparation of Chlorine

References:

1. James L. Mohler, "Flash G Graphics, Animation and Interactivity", ONWORD press, 2001.
2. James E. Shuman, Thomson Wadsworth, "Multimedia in Action", 1998.
3. Robert Reinhardt and Jon Warren Lentz, "Flash 5 Bible", IDG Books India, 2001.
4. K.Sampath, A.Panneerselvam and S.Santhanam, "Introduction to Educational Technology", IV Revised Ed, Sterling Publishers Pvt Ltd, 1998 pp 313-322.
5. "Science X standard", Tamil Nadu Text Book Corporation, I Ed, 1997 Reprint 2001.

31

A Scenario-Based Learning Approach to Teach K-12 Math in Tamil

Jawaharlal Mariappan, Ph.D., Bob Elmore, Ph.D., Gary Hays. Babu Aharam

ProBiz Associates, Minneapolis, MN

Rita Jawaharlal

APlusStudent, Sewell, NJ

Abstract:

This paper introduces the concept of scenario-based approach (SBL) in e-Learning and its application. We are currently developing a comprehensive K-12 math program using this using SBL approach that is centered on a coherent theme/story that ties all major learning objectives together. We believe such an approach will greatly enhance the learning experience, and make learning engaging and fun for all children. Developing these lessons in Tamil poses greater challenge but we believe this effort will help to reach millions of children from all parts of Tamilnadu. In addition, teachers can also use these lessons as supplemental resource in their classrooms.

Why Scenario-Based Learning (SBL) Approach?

We all know from years of personal experience in education and training that traditional linear, didactic approaches to learning facts, rules, procedures and concepts are at best only tenuously connected to the ultimate aim of achieving competency. In fact, most web-based training, whether in a self-paced asynchronous or synchronous webinar mode, has been implemented with a repetitious lesson-quiz, lesson-quiz or simple lecture/PowerPoint format. Adding interactivity through "fancy graphics, whirligigs and dancing bears" has done little to alter this basic approach. It's not surprising, then, that course completion rates for most e-Learning fall below 50%.

Many training professionals have for years wrestled with how best to connect their efforts to changed behavior or business results. Most ultimately settle for surrogate measures of competency or performance, using pre and post-test scores and ratings of satisfaction with the training experience. Consequently, training cannot often be shown to impact performance, because the focus and measurement of training itself is not on performance.

Improved Retention Through Mentored, Experiential Learning

While knowledge retained after training is one legitimate aim of training, and is in fact a component of competency, we know from research that teaching one-to-one (coaching/mentoring) and learning-by-

doing have far superior knowledge retention rates than traditional approaches. A study by National Training Laboratory on coaching and learning-by-doing reported knowledge retention rates of 90% and 75% respectively. The far more common linear, didactic approach approaches to training (lecture, reading, audio/visuals, and demonstrations), in contrast, achieve retention rates of only 5-30%, less than • the rate of mentored experiential learning. Even case studies or discussion groups, both common approaches in higher education and adult learning, achieve retention rates of only 50%.

We know that knowledge retention, while necessary for competency achievement, in and of itself is not sufficient. What is needed is an approach to learning that enables the learner to experiment in a controlled, replicable, and safe environment, allowing the learner to apply knowledge, skills and abilities by testing himself/herself in a "real-world setting."

Therefore, active, experiential learning, using a scenario-based approach offers a new and more effective way of engaging learners and building competency mastery than is true of traditional e-Learning approaches.

K-12 Math Education in Tamil

Applying the principles of SBL can make K-12 education make learning experience engaging and fun. At APlusStudent, we have created hundreds of online supplemental lessons in Math using a more traditional multimedia approach with graphics, animation and audio.

We are currently developing a comprehensive K-12 math curriculum using SBL approach. In addition, our efforts are to synergistically connect the entire curriculum with a coherent, meaningful theme/story as an alternative to traditional. linear textbook approach. Creating such stories using SBL approach in Tamil poses additional challenges.

A few screenshots from the interactive multimedia tutorials developed in Tamil are given in the following figures. These sample lessons are available on the web and can be accessed from links give below.

http://206.29 89.105/tamil/tamil2.htm

http://206.29.89.105/tamil/tamil1.htm

32

இணைய வினாவிளக்கத்தின் வாயிலாகத் தமிழ் மொழி கற்பித்தல்

டாக்டர் சீதாலட்சுமி

தலைவர், தமிழ மொழி மறறும பணபாடடுத துறை, ஆசிய மொழிகள மறறும பணபாடுகள
தேசியக் கலவிக கழகம, நனயாங தொழிலநுடபப பலகலைககழகம, சிஙகபபூர

முன்னுரை

உலகில் இன்று அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்துடன் வலம் வரும் மனிதன் கல்வியறிவின் வாயிலாகத் தொடர்ந்து தன்னை மேம்படுத்தி வருகிறான். தொலைநோக்கையும் பரந்த மனப்பான்மையையும் பெற்றுள்ள அவன் தனது சிறப்பை இணையத்துடன் இணைந்து தொடர்ந்து வெளிப்படுத்தி வருகிறான். இணையம் என்பது இன்றைய நம் மனிதவாழ்வில் பிரிக்க முடியாத அங்கமாக இருந்து வருகிறது.

இன்று உலகிலுள்ள பல சமுதாயங்களில் தகவல் தொழில்நுட்பம் என்பது பிறருடன் தொடர்பு கொள்ளவும் அறிவு கைவரப் பெறவும் அத்தியாவசியமான ஒரு கருவியாக அமைந்துள்ளது. இந்த 21—ஆம் நூற்றாண்டுக்கு ஏற்றதாகவும பொருத்தமாகவும் திகழ விரும்பும் எந்த ஒரு மொழியும், பண்பாடும், சமுதாயமும் இத்தகவல் தொழில்நுட்பத்தைச் சீரிய நோக்கிலும் புத்தாக்க முறையிலும் கற்றுத் தன்னை மேமபடுத்திக்கொளளவேண்டும் (இரவீந்திரன், R., Ravindran. R., 2002) என்ற கருத்து, நம் தமிழ் மொழிக்கும் சிங்கப்பூர்ச் சமுதாயத்திற்கும் பொருந்தும். தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் முக்கியக் கூறான இணையம் இன்று கல்வித் துறையில், குறிப்பாக மொழிக் கல்வியில், பெரும் பங்கை ஆற்றி வருகிறது.

சிங்கப்பூரில் தமிழ் மொழி கற்றல், கற்பித்தல்

சீரிய அரசாங்கத்திற்கும் உழைக்கும் மக்களுக்கும் பெயர்பெற்ற சிங்கப்பூர் தனது ஒரே வளமான மனித இனத்தைக் கல்வியின் வழியே தொடர்ந்து மேம்படுத்தி வருகிறது. இதன் அதிகாரத்துவ மொழிகளாக ஆங்கிலம், சீனம், மலாய், தமிழ் ஆகியன திகழ்கின்றன. சிங்கப்பூ ரில் பாலர் பள்ளி முதல் தொடக்கக்கல்லூரி வரை மாணவர்கள் ஆங்கிலத்தை முதல மொழி யாகவும் சீனம், மலாய், தமிழ் போன்ற மொழிகளைத் தாய்மொழிகள் என்ற பெயரில் இரண் டாம் மொழி நிலையில் பயின்று வருகின்றனர். ஏறக்குறைய 18,000 இந்திய மாணவர்களுக்குச் சுமார் 500 தமிழாசிரியர்கள் தமிழைப் பயிற்றுவிக்கின்றனர் (சீதாலட்சுமி, 2001).

சிங்கப்பூரில் எல்லாப் பாடங்களையும் பயிலும் மாணவர்களுக்கு உள்ள பாடத் திட்டங்கள், பாடநூல்கள், பயிற்றுக் கருவிகள், தேர்வுமுறைகள் போன்ற வசதிகள் தமிழைப் பயின்று வரும் இந்திய மாணவர்களுக்கும் வாய்க்கப் பெற்றுள்ளன. சிங்கப்பூர்ச் சூழலுக்கும் மாறி வரும் எதிர்காலத்துக்கும் ஏற்ப மாணவர்கள் சிறந்து விளங்கும் வகையில் கணினியும் குறிப் பிடத்தக்க ஒரு பயிற்றுக் கருவியாக அமைநதுள்ளது. தமிழாசிரியர்களும் நூலகள, சுண்ணப் பலகைகள் ஆகிய கற்றல், கற்பித்தல் கருவிகளை மட்டுமின்றிக் கணினி உட்படப் பல புதிய பயிற்றுக் கருவிகளையும் பயன்படுத்தித் தம் பாடங்களை நடத்தி வருகினறனர். அவ்வகையில்,

அனைவரையும் தன்வயப்படுத்தும் கணினியைப் பயன்படுத்தி இணைய வினா விளக்கம் (Web Quest) என்ற உத்தியினவழித் தமிழ் மொழியைக் எவ்வாறு கற்பிக்கலாம் என்று கட்டுரை யாளர் அறிய விரும்பினார். அந்த விருப்பத்தின் விளைவே, கட்டுரை எழுதக் கற்பித்தலுக்கு இணைய வினாவிளக்கத்தை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்ற இந்தக் கட்டுரை.

கட்டுரை எழுதுதல்

மொழித் திறன்களில் கேட்டல், பேசுதல், வாசித்தல் ஆகியவற்றைத் தொடர்ந்து இறுதியாக அமைவது எழுதுதல் திறன். எழுதுதலில் கட்டுரை எழுதுதல் குறிப்பிடத்தக்க ஒரு நட வடிக்கை. கட்டுரை என்றதும் மாணவர்களில் பலருக்கு அது வேப்பங்காயாய்க் கசந்தாலும் அதிக மதிப்பெண்களைப் பெற முக்கியக் காரணமாய் அமைவது கட்டுரையே என்பது மறுக்க முடியாத உண்மை. கட்டுரை எழுதுவதைப் பல புதிய முறைகளில், ஆர்வமூட்டும் வகையில் கற்றுக் கொடுப்பதுடன் மாணவர்களும் விருப்பத்துடன் அம்முறைகளைப் பயன் படுத்திக் கட்டுரை எழுதக் கற்றுக்கொண்டால் கட்டுரைப் பாடம் ஓர் இனிய அனுபவமாக அமையும் என்பது திண்ணம். எழுதுபவர், தாம் கூறவரும் கருத்துகளை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபடுத்தி எளிய நடையில் அழகு தமிழில் படைப்பது கட்டுரை. எழுத்துத் திறனின் சிறந்த படைப்பு வடிவமான கட்டுரை, மொழி கற்பித்தலில் உள்ள பிற திறன்களையும் மேம் படுத்தும் தன்மையது.

கட்டுரைகளில் சிந்தனைக் கட்டுரை, வருணனைக் கட்டுரை, கதைக் கட்டுரை, பத்திரிகைக் கட்டுரை, ஆய்வுக் கட்டுரை எனப் பல வகைகள் இருந்தாலும் சிங்கப்பூரில் தொடக்கப் பள்ளி மாணவர்கள் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் வழிகாட்டிக் கட்டுரைகளை அதிகமாக எழுதக் கற்றுக்கொள்கின்றனர். வழிகாட்டிக் கட்டுரை எழுதுவதில் ஓரளவு திறமை பெற்றதும் அவர்கள் சுயமாகக் கட்டுரை எழுதுவதில் பயிற்சி பெறத் தொடங்குகின்றனர். இது அவர் களைப் பொறுத்த வரை ஒரு குறிப்பிடத்தக்க வளர்ச்சியாகும்.

மாணவர்கள் சுயமாக எழுதும் கட்டுரைகள், அவர்களை ஆசிரியர்களுக்கும் வெளி உலகிற் கும் அடையாளம் காட்டும் தன்மையன. அவை அவர்களது கற்பனையோட்டத்திற்கும் எண்ணக் கருத்துகளுக்கும் ஆறு போன்ற ஒரு தொடர்ச்சியைத் தருவன. மாணவர்களுக்கு இக்கட்டுரைகளை எழுதுவது எளிதன்று என்றாலும் அவர்களுக்கு விருப்பமூட்டும் வகையில் அமைந்த கற்பித்தல் உத்திகளும் பயிற்றுகருவிகளும் பேருதவி புரிகின்றன. சிங்கப்பூரில் செய் முறைக் கட்டுரை (Process Writing Approach), மாற்றம் செய்யப்பட்ட செய்முறை அணுகு முறைக் கட்டுரை (Modified Process Writing Approach), மனவரைபடத்தைப் (Mindmap) பயன்படுத்தி எழுதும் கட்டுரை, பலதுறை நுண்ணறிவுகள் (Multiple Intelligences) எனும் அணுகுமுறைவழி எழுதும் கட்டுரை எனப் பல வகைகள் இருந்தாலும் இணைய வினா விளக்கம் என்ற உத்திவழிப் படைக்கும் கட்டுரை சற்று மாறுபட்டது. அதைக் கண்ணோட்ட மிடுவோம்.

இணைய வினாவிளக்கம்: ஓர் அறிமுகம்

இணையம் என்பது பல்வேறு தகவல்களை அறிய உதவும் ஒரு பெட்டகம் என்றால் இணையத் தேடல் என்பது அப்பெட்டகத்தில் நாம் விரும்பும் செய்திகளைத் தேடிப் பெற உதவும் ஒரு பயணம் எனலாம். இங்கு, இணைய வினாவிளக்கம் எனும்போது, மாணவர்கள் தம் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணும் வகையில் பல வினாக்களைக் கேட்டு அவற்றுக்கான விளக்கங்களையும் விடைகளையும் இணையத்தில் தேடிப் பெறும் நடவடிக்கை என்று கட்டுரையாளர் கருதுகிறார்; அந்த அடிப்படையில் இணைய வினாவிளக்கம் என்று தமிழில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

இணைய வினாவிளக்கம், சுமார் பத்தாண்டுகளுக்குள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஒரு கற்றல், கற்பித்தல் நடவடிக்கையாகும். இதனை, 1995—ல் சான் தியாகோ ஸ்டேட் பல்கலைக்கழகத் தைச் San Diego State University—ஐச் சேர்ந்த பெர்னீ டாட்ஜ் மற்றும் டாம் மார்ச் (Bernie Dodge & Tom March) ஆகிய இருவரும் வடிவமைத்தனர்; தாம் வடிவமைத்ததைத் தம்

பல்கலைககழக இணையப் பக்கங்களின் வாயிலாகப பலரும் அறிய வழிவகை செயதனர். அப்பக்கங்கள் பின்வருமாறு:

http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquest.html

http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html

1998—ல் தினமும் 200 பேரைக் கவர்ந்த இம்முறை இப்போது சுமார் 1700 பேரைத் தன்பால் ஈர்த்திடும் வகையில் ஆல் போல் தழைத்துப் பலராலும் பின்பற்றப்படும் அணுகுமுறையாக அமைந்துள்ளது.

இணைய வினாவிளக்கம்: பயன்கள்

இணைய வினாவிளக்க முறையில் மாணவர் ஒருவர் இணையத்தைப பயன்படுத்தித் தம் வினாவுக்கும சிக்கலுக்கும் விடை காண்பதுடன் அதைக் கணினிப படைபபு மறறும் கட்டுரையின் வாயிலாக எடுத்துரைக்கக் கறறுக்கொள்கிறார. இமமுறை பல பயனகளைக் கொண்டது; பாரம்பரியக் கறபித்தல் முறையிலிருந்து மாறுபட்டது; கணினி, இணையம் தொடர்பான முன்னறிவுடன் கூடிய மாணவர்களைப் பல பயனுள்ள நடவடிக்கைகளில் ஈடு படுத்த வல்லது. இது பின்வரும் பயனகளைத் தரக கூடியது. அவற்றைப் பட்டியலிடுவோம்:

பாடத் திட்டத்துடன தொடர்புடையது.

ஆசிரியர்களையும் மாணவர்களையும் ஊககுவிக்கும் தனமை வாய்ந்தது.

இணையத்தைப் கடடப்பாட்டுடனும் பொறுப்புணர்வுடனும் பயன்படுத்தும் பழக்கத்தை மேம்படுத்த வல்லது.

குறிப்பிட்ட நோக்கமும காரணமும் இன்றி இணையத் தேடலில் நேரத்தைச் செலவிடும் பிரச்சினையைத் தீர்க்க வல்லது.

நம்பகமும் பயனும் மிக்க பல தளங்களுக்குச் செல்ல ஆசிரியர் மற்றும் மாணவர்களுக்கு வழிவகுப்பது.

மேல்நிலைச் சிந்தனைத் திறன்களை மேமபடுத்தும திறன் வாய்ந்தது.

மாணவர்களின் புத்தாக்கத் திறன்களுக்கு ஏற்ற நடவடிக்கையாக அமையக் கூடியது.

இணைய வினாவிளக்கம்: வகைகள்

இணைய வினாவிளக்கம் பலவகைகளில் செயல்படுத்துவதற்கு ஏற்ற கற்றல், கற்பித்தல் நடவடிக்கை. இந்த முறையை அதைச் செயல்படுத்தத் தேவைப்படும் கால அடிப்படையில் இரண்டாகப பிரிக்கலாம். அவை,

குறுகியகால இணைய வினாவிளக்கம் (1 முதல் 3 பாடவேளைகள்): இந்த முறை, இராபர்ட் மர்ஸானோவின் கற்றல் பரிமாணம் 2—ல் (Robert Marzano's Dimenions of Learning-2) குறிப்பிடப்பட்டிருப்பதுபோல அறிவைப் பெறுவது மற்றும் அதை ஒருங்கிணைத்தல் தொடர் பான சிந்தனைத் திறன்களுடன் தொடரபுடையது.

நீண்டகால இணைய வினாவிளக்கம் (1 வாரம் முதல் 1 மாதகாலம்): இது மர்ஸானோவின் கற்றல் பரிமாணம் 3—ல் (Robert Marzano's Dimenions of Learning-3) குறிப்பிடப்பட்டிருப்பது போலத் தாம் பெற்றுள்ள அறிவை விரிவுபடுத்துதல் மற்றும் செம்மைப்படுத்துதலுடன் தொடர்புடையது.

கால அடிப்படையில் மட்டுமின்றிக் கற்றல், மொழி கறபித்தல் அடிப்படையிலும் இதை இரண்டாகப் பகுக்கலாம் என்பதைத் தமது கல்விக் கழகப் பின்னணியில் ஆராயந்தபோது கட்டுரையாளர் உணர்ந்தார். அவை, மொழி கற்பித்தலில் பொருளடக்கத்தைக் கற்றுத் தரல் மற்றும் மொழித் திறன்களைக் கற்றுத் தரல் என்பனவாகும்

பொருளடக்கம் எனும்போது மாணவ ஆசிரியர்களுக்கு இலக்கண மற்றும் இலக்கியப் பாடங் களைக் கற்பிக்க இணைய வினாவிளக்கத்தைப் பயன்படுத்தலாம். மொழித் திறன்கள் எனும் போது, சிந்தனைத் திறனுடன் கூடிய கேட்டல், பேசுதல், வாசித்தல், எழுதுதல் ஆகிய திறன் களைக் கற்றுத தரப் பயன்படுத்தலாம்.

இணைய வினாவிளக்கத்தின் சிறப்புக் கூறுகள்

இணைய வினாவிளக்கம் எனபது கணினியில் உருவாககப்பட்டு இணையப் பக்கத்தில் இடம் பெற்றிருககும். அதில், மாணவரக்காக உருவாக்கப்பட்ட பக்கம் முக்கிய இடம்பெறும். அப் பக்கததில் மாணவர்கள் பாடம் தொடர்பாகச் செய்யவேண்டிய பணி பற்றிய தகவல்கள் அனைததும் பட்டியலிடப்பட்டிருக்கும். இப்பக்கம் சில சிறப்புக் கூறுகளையும் கட்டாயமாகப் பெற்றிருககவேண்டும் என்று எதிர்பார்க்கபபடுகிறது. அச்சிறப்புக் கூறுகள் பின்வருமாறு:

1. அறிமுகம் (Introduction)

குறிப்பிட்ட இநதப பாடம எதைப் பற்றியது என்ற அறிமுகம் இடம்பெற்றிருக்கும்.

2. மேற்கொள்ளவேண்டிய பணி (Task)

ஒவ்வொரு குழுவும குறிப்பிட்ட பாடவேளைகளில் என்ன செயலைச் செய்யவேண்டும் என்று இங்கு குறிபபிடபபட்டிருக்கும்.

3. செய்முறைகள் / பின்பற்றவேண்டிய வழிமுறைகள் (Process)

மாணவர்கள் குழுக்களாகச் செய்யவேண்டிய பணியைச் செய்வது எப்படி என்று அவற்றின் உறுப்பினரகள உரிய வழிமுறைகளை உருவாக்கவேண்டும். அந்த வழிமுறைகள் தொடர்பாகச் சில வினாககள் அல்லது முக்கியக் கருத்துகள் இங்கு பட்டியலிடப்பட்டிருக்கும். இந்தப் பட்டியல் மாணவர்களுககு உதவியாக அமையும் தன்மையது.

4. மூலங்கள் / ஆதாரங்கள் (Resources)

கொடுககப்பட்டுள்ள தலைப்புத் தொடர்பாக இணையத்தில் உள்ள தரவுகள் பற்றிய விவரங் கள இஙகு இடம்பெறறிருககும். எடுத்துக்காட்டுக்கு, கொடுக்கப்பட்டுள்ள தலைப்புத் தொடர் பான இணையத் தளங்கள், குறிப்பிட்ட ஆசிரியர் அல்லது ஆய்வாளருடன் நேரடியாகப் பேசும வகையில் ஒளிஒலிச சந்திபபு வசதி (videoconferencing facility), பாடல்கள், ஒளி ஒலிப் படங்கள் கொண்ட இணையப பகுதிகள், ஒப்படைப்புகள் ஆகியன பற்றிய செய்திகள் ஆகியன இங்கு இடம்பெறறிருக்கும் இங்கு மாணவர்களுக்குத் தேவையான பெரும்பாலான தரவுகளை ஆசிரியரே பட்டியலிட்டிருப்பார். எனினும் கூடுதல் தரவுகள் தேவைப்படுவோர் தாமே தேடலில் இறங்கவேண்டும்.

5. மதிப்பீடு (Evaluation)

இப்பகுதியில் மாணவர்களும ஆசிரியர்களும் படைப்புகளை அவற்றை உருவாக்குவதில் இடமபெற்ற படிநிலைகள, சிறப்புத் தரம் ஆகியவை குறித்து நான்கு தரநிலைகளில் கணிக்கும் வகையில் மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகள் (Rubrics) அமைந்திருக்கும்.

6. முடிவு (Conclusion)

இது குறிபபிட்ட கற்றல், கற்பித்தல் நடவடிக்கையின் முடிவுரையாக அமைந்திருக்கும்.

7. நன்றி (Credits)

இந்தப் பகுதியில் மாணவர்கள் தாம் நன்றி கூற விரும்பிடும் மக்களின் பெயர்களும் தமது ஆயவுக்கு உதவிய மேற்கோள் நூல்களின் பெயர்களும் இடம்பெறுவது குறித்த தகவல்கள் தென்படும்.

8. ஆசிரியரின் பக்கம் (Teacher's Page)

இங்கு மாணவர்கள் செய்யும் பணி, அதன் நோக்கங்கள், மாணவர்கள் பெற்றிருக்கவேண்டிய மொழி மற்றும் முன்னறிவுத் திறன்கள் ஆகியன பற்றிய செய்திகள் இடம் பெற்றிருக்கும்.

மேற்கூறப்பட்ட சிறப்புக் கூறுகள் இணைய வினாவிளகக முறையின் சிறப்பை எடுத்துரைக்கக் கூடியவை. இவை தவிர இணைய வினாவிளக்கம் வேறு சில இயலபுகளையும் கொண டிருக்கும். அவை,

பிறருடன் இணைந்து செயல்பட வழிவகுத்தல்.

ஒரு துறை அல்லது பலதுறை சார்ந்தவையாக அமைந்திருத்தல்.

ஊக்குவிப்புப் பண்புகள் அல்லது தன்மைகளைக் கொண்டிருத்தல.

ஆசிரியர்க்கான பாட மூலப் பக்கங்கள் இருத்தல்.

மாணவ ஆசிரியர்களுக்கு மிகவும் உதவியாக அமைந்திருத்தல் ஆகியன.

மாணவ ஆசிரியர்களுக்கு இணைய வினாவிளக்கம் கற்பித்தல்

எந்த ஒரு பாடத்தைக் கற்பிக்கும்போதும் தாம் வாழும் நாட்டின் எதிர்பார்ப்புகளுக்கும் தேவைகளுக்கும் ஏற்ப இனிமையும எளிமையும் மிக்கதாகக் கற்பிப்பது ஆசிரியரின் கடப் பாடாகும் என்ற கல்வியாளரின் (இராமையா, கா., 2001) கருத்துப்படி, கட்டுரையாளர் இணைய வினாவிளக்க முறையைத் தம்மிடம் பயிற்சி பெறும் மாணவ ஆசிரியரகளுக்குக் கற்றுத் தர விரும்பினார். குறிப்பாகக் கட்டுரை எழுதும் திறனை எவ்வாறு மேமபடுத்துவது என்று கற்றுத்தர விழைந்தார். அவர்களுக்கு இதைப் பற்றி விளக்கிவிட்டுச் சில மாதிரிகளை எடுத்துக்காட்டினார். அவர்களும் சில மாதிரிகளை உருவாக்கிப் பயிற்சி பெற்றனர். தொடர்ந்து பாடத்தின் பருவ மதிபபீட்டுக்காக (Semestral Assessment) ஒப்படைப்பு ஒன்றைச் செய்யுமாறு கூறினார். மாணவ ஆசிரியர்கள், தொடக்கப் பள்ளிகளுக்குச சென்று தாம் கற்பிக்கும் வகையில் ஒப்படைப்புகளைத் தயாரிக்க விருமபினர; ஆறு குழுக்களாகப் பிரிந்து செயல்பட்டனர். சுமார் ஒரு மாதகாலத்தில் பின்வரும் தலைபபுகளில் இணைய வினா விளக்க முறையில் ஒப்படைப்புகளை உருவாக்கிச் சமர்ப்பித்தனர். அவை வருமாறு:

குடிமைத் தற்காப்புப் படை

வரலாற்றுச் சுற்றுலாத் தளங்கள்

உடல்நலம் பேணுதல்

உடற்பயிற்சியும் அதன் பலன்களும்

சிங்கப்பூரில் சுற்றுலா

பொழுதுபோக்கு

மாணவ ஆசிரியர்களின் படைப்புகள்: ஒரு பார்வை

மாணவ ஆசிரியர்கள் தமக்கு விருப்பமான தலைப்புகளில் இடைவினையாடலகளுடன கூடிய கற்பித்தல் படைப்புகளைத் தயாரித்திருந்தனர். பாடத் திட்டக் கருப்பொருள்களை ஒட்டி அமைந்த தம் ஒப்படைப்புகளில், குழுவாக இணைந்து பள்ளி மாணவர்கள் எவ்வாறு தகவல்களைத் திரட்டலாம், ஒவ்வொருவரும் என்னென்ன பொறுப்புகளை மேறகொணடு தம் செயல்களைச் செவ்வனே செய்து முடிக்கலாம் எனபன பற்றித் தெளிவாகக் குறிப்பிட் டிருந்தனர். இது பாராட்டத்தக்கது என்றாலும், சில குழுவினர் தம் 'ஆசிரியரின பக்கத்'தில், இந்தப் படைப்பின் வாயிலாக மாணவர்கள் எத்தகைய பயன்களைப் பெறுவாரகள் என்று குறிப்பிட மறநதுவிட்டனர். தம படைப்புகளைச் செயல்படுத்தப போகும வகுப்பில் பயிலும மாணவர்கள் எத்தகைய முன்னறிவைப் பெற்றிருக்கவேண்டும் எனற செய்தி சிலரது படைப்பு களில் குறிப்பிடப்படவில்லை. கணினியைப் பயன்படுத்தி இணைய வினாவிளகக முறையில்

கட்டுரைப் பாடத்தைச் செய்யப் போகும் பள்ளி மாணவர்கள், எத்தகைய மொழியறிவைப் பெற்றிருக்கவேண்டும், எத்தகைய திறன்களைப் பெற்றிருக்கவேண்டும் என்பன பற்றிய தகவல்களில் சிலவற்றை ஒரு குழுவினர் குறிப்பிடாது விட்டுவிட்டனர். இவை ஒப்படைப்புகளில் இடம்பெறுவது அவசியமாகும் ஏனெனில் அப்போதுதான் குறிப்பிட்ட மாணவ ஆசிரியர் மட்டுமின்றி மற்ற ஆசிரியர்களும் இப்படைப்பைப் பயன்படுத்திப் பாடத்தை எளிதாக நடத்த முடியும்

ஒப்படைப்புகள் குறித்துப் பேசும்போது, பள்ளி மாணவர்கள் இம்முறையில் கட்டுரை படைக்க வசதியாகக் கூடுதல் இணையத் தளங்களைத் தேரவு செய்து பட்டியலிட்டிருக்கலாம் ஒப்படைப்பில அசையும் படங்கள் (animations) அதிகமாக இடம்பெறுவதைத் தவிர்த்திருக்கலாம். ஏனெனில இவை மாணவர்களின் கவனத்தைத் திசை திருப்பிடும் தன்மை வாய்ந்தவை மேற்கோள் மற்றும் நன்றி ஆகிய இரண்டையும் இன்னும் சரியாக வேறுபடுத்திப் பார்த்திருக்கலாம் பல குழுக்களைச் சேர்ந்தவர்கள கூடுதல் முயற்சிகளை மேற்கொண்டு மாறுபட்ட சிந்தனைகளுடன் தம படைப்புகளைத் தயாரித்திருந்தனர். இது வரவேற்புக்குரியது.

மாணவ ஆசிரியர்கள் தம் படைப்புகளை வகுப்பில் படைக்கும் நிகழ்ச்சி அடுத்து இடம் பெற்றது. அதில் அவர்கள் தத்தம் படைப்புகளைப் பிறர்தம படைப்புகளுடன் ஒப்பிட்டுக் கொண்டனர்; புதிய செய்திகளை அறிந்தனர தம் குழு உறுப்பினர்களுக்கும் படைப்புகளுக்கும மதிப்பெண்கள வழங்கினர் தம கருத்துகளைப் பகிர்ந்துகொண்டனர். அப்போது, இந்த ஒப்படைப்புச் செய்யும்போது அவர்கள் எதிர்நோக்கிய பிரச்சினைகளையும் பட்டியலிட்டனர் அவை வருமாறு

ஆங்கிலத்தில இணைய வினாவிளக்கம் என்ற கற்பித்தல் அணுகுமுறைக்கு என இடம் பெற்றுள்ள 'வடிவப பக்கத்'தை (template) பயன்படுத்தித் தமிழ எழுத்துருக்களைத் தட்டச்சுச் செய்ய இயலவில்லை. இதனால் மாணவ ஆசிரியர்கள 'பவர்பாயிண்ட்' (Powerpoint) என்ற படைப்பு முறையில் இணைய வினாவிளக்கத்தைத் தயாரித்திருப்பதாகத் தெரிவித்தனர்.

மாணவ ஆசிரியர்கள் மற்றொரு மிக முக்கியமான பிரச்சினையையும் எதிர்நோக்கினர். தமிழில கட்டுரை எழுதவேண்டும் என்றாலும் மாணவ ஆசிரியர்கள் தம் ஒப்படைப்புகளில் இடம்பெறச் செய்வதற்கேற்ற இணையப் பக்கங்கள அல்லது தளங்கள் தமிழில குறைவாகவே இருப்பதை உணர்ந்தனர அவ்வாறு கிடைத்த இணையப் பக்கங்களில் சில, எளிதில் வாசிக்க இயலாதவையாக மாறுபட்ட எழுத்துருக்களில் இருந்தன. அவற்றில் உள்ள குறிப்பைப் பயன்படுத்திச் சரியான தமிழ் எழுத்துருவைப் பதிவு செய்ததும் வாசிக்க முடிந்தது இந்தப் பிரச்சினைகள் மாணவ ஆசிரியர்களால் சமாளிக்க முடிந்தவையே. ஆனால் தொடக்கப்பள்ளி மாணவர்களால் சமாளிக்க முடியுமா என்பது கேள்விக்குறியே அவர்களால் சமாளிக்க இயலாதபோது அவர்களுக்கு மிஞ்சுவது சலிப்பும் வெறுப்புமதாம

மேற்கூறப்பட்ட பிரச்சினைகள தீரத் தொடர்ந்து முயற்சிகளை மேற்கொண்டு வருகிறோம். எனினும் இது ஒரு நல்ல கற்றல அனுபவம் எனலாம்.

இணைய வினாவிளக்க முறையில் மதிப்பீடு

இணைய வினாவிளக்க முறையில மதிப்பீடு எனும்போது இது சற்றேறக் குறையக் குழுப் புலனாய்வு (Group Investigation) என்ற கூடிக்கற்றல் முறையில் இடம்பெறும் மதிப்பீட்டைப் போன்றே படிநிலைகள அமைந்துள்ளன இணைய வினாவிளக்க முறையில பின்வரும் வகைகளில மதிப்பீடுகள இடம்பெறும அவை வருமாறு:

முதலில் மாணவர்கள குழுவாகச் செய்யும கணினிவழிக் கட்டுரைப் படைப்புகள், அவற்றைத் தயாரிப்பதில இடம்பெற்ற படிநிலைகள ஆகியன குறித்துக் குழுவில் உள்ள ஒவ்வொரு வரும் தம சக உறுப்பினருக்கு மதிப்பெண்களைத் தருவார்கள். இதற்கான மொத்த மதிப்பெண்கள் 20 ஆகும்.

இப்போது மாணவர்களின் படைப்புகளின் தரம் மதிப்பிடப்படும். வகுப்பில மாணவர்கள் குழுவாக இணைந்து தம் படைப்புகளை வகுப்பின்முன் கணினிவழிப படைப்பர் அபபோது மற்ற மாணவர்கள் கேட்கும் கேள்விகளுக்கு விடை கூறும வகையில் வினாவிடை நேரமும் இடம்பெற்றிருக்கும். இதனைத் தொடர்ந்து, வகுபபில் உளள மாணவர்கள் ஒவ்வொரு படைப்பையும் மதிப்பிட்டு மதிப்பெண்களை வழஙகுவர் மொதத மதிப்பெணகள் 30 ஆகும.

மூன்றாவதாக, மாணவர்கள் ஒவவொருவரும தமது தலைபபுக் குறிததுக் கட்டுரையை அல்லது அறிக்கையை எழுதிப் படைப்பார்கள். அதற்கு 50 மதிப்பெண்கள வழஙகப்படும். இறுதியில், இது வரை ஒவவொரு படிநிலையிலும பெற்ற மதிபபெண்கள் தொகுககப்பட்டு ஆசிரியர் வழங்கிய மதிப்பெண்களுடன் சேர்த்துக் கணக்கிடபபட்டு ஒவ்வொரு மாணவருக் கும் உரிய மதிப்பெண்கள் வழஙகபபடும. இவ்வாறு மதிபபிடுவது, சில கூடுதல் பணிகளைக கொணடிருந்தாலும குறிப்பிட்ட விதிமுறைகளைக் கவனததில் கொணடே மதிப்பெணகள் வழங்கப்படும். அந்த விதிமுறைகள் மாணவரக்கான பக்கத்தில் விரிவாக இடமபெறறிருககும.

தகவல் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மாணவர்கள் கற்கும்போது அவர்கள் தம கற்ற லைச் சோதித்துப் பார்க்க உதவியாக அது அமைவதுடன் அவர்கள் தாம் மேறகொண்ட செயலில் தொடர்ந்து ஈடுபாடு காட்டப் பெரிதும் பயன்படும் என்பது டேவிட் இங ஃபூ சியோங் David Ng Foo Seong (2003) என்ற ஆய்வாளரின் கருத்து. அக்கருத்துடன ஒப்பிடுப் பார்க்கும் வகையில் இணையத்தைப் பயன்படுததித் தம் கற்றலையும் தாம் செய்யவேண்டிய படைப்புகளையும் சோதித்துப் பார்க்கவும் மதிப்பீடு செய்யவும் இணைய வினாவிளக்கம் உதவியாக அமைந்துள்ளது. மாணவர்கள் தயாரித்த படைபபுகளைப் பள்ளிகளில் குறிப்பாகத் தொடக்கப் பள்ளிகளில ஐந்து, ஆறாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்குப் பயனபடுத்தி சோதிததுப பார்த்தபோது பாராட்டுகள் கிடைத்தன. அவர்கள் இதில் அதிக ஊக்கத்தோடு பஙகேற்ற துடன் தாம பல புதிய செயதிகளை அறிந்துகொணடதாகத் தெரிவிததனர். இணையததில் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில சென்று தகவல்களைப் பெறுவது நேரததைச் சேமித்ததுடன் சிறப் பாகச் செயலபட முடிந்தது என்று கருத்துரைத்தனர்.

இன்று ஆசிரியர்கள் தம் மாணவர்களுக்குச் சிநதனைத திறனகளைக் கற்பிப்பதன் வாயிலாக அவர்களது அறிவு வளர்ச்சியை மேம்படுத்த விருமபுகின்றனர். இதில் மொழியாசிரியர்களின் பஙகு குறிப்பிடத்தக்கது என்பதைச் சீனமொழி ஆசிரியர்களிடையே மேற்கொளளப்பட்ட ஆயவு (வோங் யின் மெய், ஹூஸு ஜிங்—ஃபோங் ஜாக்கி Wong Yin Mei, Hsu. Jing-Fong Jackie, 1999) எடுத்துரைககிறது. இக்கருத்து, பலவகைகளிலும் முயறசிகளை மேற்கொண்டு மாணவர்களின் சிந்தனைத் திறன்களை மேம்படுத்தி வரும் தமிழ் மொழி ஆசிரியர்களுக்கும் பொருந்தும். ஏனெனில் மொழி மற்றும் மொழிப் பாடத்தின் வழியே மாணவரகள தம் சிந்தனைத் திறன்களை மேமபடுத்திக்கொள்ளவும் அவை தொடர்பான புதிய பல செயதி களைச் சீரிய முறையில் அறிநதுகொள்ளவும் மொழியாசிரியர்கள பேருதவி புரிகிறார்கள் என்பது ஆர்தர் கோஸ்டா மற்றும் இராபர்ட் மர்ஸானோவின (1997) Arthur Costa and Robert Marzano பரிந்துரை (குழந்தைசாமி, இரா., 1998) இதை மீண்டும் மெயபபிக்கும் வகையில் தமிழில் இணைய வினாவிளக்கததின வாயிலாக மாணவர்களின் சிந்தனைத திறனகளையும் கட்டுரை எழுதும திறனையும் அவர்கள் விரும்பும வகையில் மேம்படுத்த முடிநதது. இது முதல் முயற்சி என்றாலும், இது குறிதது விரிவான ஆயவுகள் தொடர்ந்து நடைபெற இம் முறை கட்டுரையாளருக்கும ஆசிரியர்களுககும வழிகாட்டியதுடன் உந்துதலையும் அளித்துள் ளது என்பது மகிழ்ச்சிக்குரிய உண்மை.

நன்றிக்குரியோர்:

திருமதி ஹியூ ஹூவீ ஹூவாங் (Mrs HiewSim Hwee Hwang, NIE), வரலாறு மற்றும சமூக அறிவியல் கல்வி, தேசியக் கல்விக் கழகம், சிங்கப்பூர்.

கல்வியியல் பட்டய வகுப்பு முதலாமாண்டு மாணவ ஆசிரியர்கள் 17 பேர, தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டுத் துறை, தேசியக் கலவிக கழகம், சிங்கப்பூர.

ஆய்வில் பஙகேற்ற பள்ளிகளின தலைமையாசிரியர்கள், தமிழாசிரியரகள், மாணவரகள்

கட்டுரை எழுதத் துணை புரிந்தவை:

இராமையா, கா, 2001. சிங்கப்பூரில் தமிழ் கற்றல் கற்பித்தலை இனிமையும் எளிமையும் மிக்கதாக்குவோம். சிங்கப்பூரில் தமிழ கற்றல் கற்பித்தலை இனிமையும் எளிமையும் மிக்கதாககுவோம (4.11.2000—இல் நடைபெற்ற கருத்தரங்கின் ஆய்வடங்கல்). (தொ.ஆ.கள்) இராமையா, கா., சீதாலட்சுமி. 2001. சிங்கப்பூர். 73—95.

குழந்தைசாமி, இரா., 1998. தமிழ் மொழியைச சிந்தனை மொழியாகக் கையாண்டு மாணவர் களிடையே சிந்தனைத் திறன்களை வளர்ப்பதில் தமிழாசிரியர்களின் பங்கு. நான்காவது உலகத் தமிழ் ஆசிரியர் மாநாட்டு மலர், சென்னை.

சீதாலட்சுமி. 2001. சிங்கபபூரில் மக்கள் தொடர்புச் சாதனங்கள் தமிழ் மொழி, இலக்கிய வளர்ச்சிக்கு ஆற்றிய பங்களிப்பு. நன்யாங் தொழில்நுட்பப் பல்கலைக்கழகம், சிங்கப்பூர். (அச்சில் வராத முனைவர் பட்ட ஆய்வேடு.

David Ng Foo Seong 2003. Computer Simulations for Teaching Experimental Learning: Implications for Teaching National Education. Securing Our Future - Sourcebook for Infusing National Education into the Primary School Curriculum. Editors: Steven Tan Kwang San, Goh Chor Boon. Pearson Education Asia Pte Ltd, Singpapore. 102-116.

http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquest.html

http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html

http://www.hope.edu/academic/education/wessman/Secondary_Block_Revised/unit4/dimensionslearn.htm

Ravindran, R., 2002. Message. Conference Papers, Tamil Internet 2002, San Francisco Bay Area, Compiler: K Kalyanasundaram, INFITT.

33

தகவல் தொழில்நுட்பத் தமிழ்க் கலைச்சொற்களைத் தரப்படுத்துதல்

மு. சிவலிங்கம்

சென்னை, தமிழ்நாடு, இந்தியா
<sivalingam@vsnl.net>

காலமும் சூழலும்

ஒரு காலத்தில் பல்கலைக்கழகங்களில் ஒரு பாடமாக மட்டுமே இருந்துவந்த கணினி அறிவியல் நாளடைவில் தொழில்நுட்ப அறிவியலின் ஒரு துணையாக வளர்ச்சி பெற்று, இன்றைக்கு எந்தவோர் அறிவியல் துறையின் வளர்ச்சிக்கும் அடிப்படையாக விளங்கும் ஒரு கல்வியாகப் பரிணமித்துள்ளது. எந்த அறிவியல் பாடத்தைக் கற்பவராயினும், எந்தத் தொழில் நுட்பத் துறையைப் பயில்பவராயினும் கணினி அறிவியலையும் கற்றிருக்க வேண்டும் என்பது கட்டாயத் தேவையாகிவிட்டது. எந்தவொரு வேலைக்குச் செல்பவராயினும் கணினியை இயக்கத் தெரிந்திருக்கவேண்டும் என்பது கட்டாயமாகிவிட்டது. சமூகத்தின் அனைத்துத் தரப்பினரும் கணினிப் பயிற்சியில் அக்கறை காட்டத் தொடங்கிவிட்டார்கள் இதன் காரணமாக, கணினிக் கல்வியைத் தத்தம் தாய்மொழியில் பெறவேண்டிய ஆர்வமும் தேவையும் அதிகரித்துள்ளது.

தமிழ்நாட்டில் கணினிக் கல்வி

தமிழ்நாட்டின் சிற்றூர்களில் — மூலை முடுக்குகளில் — எல்லாம் கணினி கற்றுத் தரும் பயிற்சி மையங்களைக் காண முடிகிறது. பள்ளி, கல்லூரி, பாலிடெக்னிக், பொறியியல் கல்லூரி மாணவர்கள் மட்டுமின்றி, அலுவலகம் செல்வோர், சிறிய தொழில் நடத்துவோர் — ஏன் — வீட்டில் ஒளிவாக இருக்கும் பெண்களும் கூட கணினிப் பயிற்சியில் ஆர்வம் காட்டு கின்றனர்.

இந்தியாவில் உள்ள மொத்தப் பொறியியல் கல்லூரிகளில் பாதி தமிழ்நாட்டில் உள்ளன. பெரும்பாலான தனியார் பாலிடெக்னிக் மற்றும் பொறியியல் கல்லூரிகள் கிராமப் பகுதி களில் அமைந்துள்ளன. பள்ளியில் தமிழ்வழிக் கல்வி பயின்ற எண்ணற்ற கிராமத்து மாணவர் கள் அக்கல்லூரிகளில் தொழில்நுட்பக் கல்வி பயிலுகின்றனர். கணினி அறிவியலைத் தமிழ் வழிக் கற்பதில் ஆர்வம் காட்டுகின்றனர். அனைத்துத் தொழில்நுட்பங்களையும் தமிழில் கற்றுத் தரவேண்டும் என்கிற ஆர்வம் அரசிடமும் இருக்கிறது.

தமிழில் கணினி வெளியீடுகள்

இணையத்தில் நுழைந்த முதல் இந்திய மொழி தமிழ் மொழி. இணையத்தில் ஏராளமான தமிழ் வலையகங்கள் உள்ளன. இந்திய மொழிகளிலேயே முதன் முதலில் கணினித் தொழில் நுட்பத்துக்கென தனிப் பத்திரிகை வெளியிடப்பட்டது தமிழ் மொழியில்தான். இணையத்துக் கென்றே தனியான தமிழ் இதழும் உண்டு. கணினி அறிவியலின் அடிப்படைத் தகவல்கள் தொடங்கி இன்றைய நவீன தொழில்நுட்பத் தகவல்கள் வரை தமிழில் வெளியிடப்படுகின்

றன மைக்ரோசாஃப்ட்டின புதிய மொழியான சி# மொழிப் பாடங்கள் 'தமிழ் கம்ப்யூட்டர்' இதழில் இரண்டாண்டு முனபிருந்தே முழுமையாக வெளியிடப்பட்டன.

விண்டோஸ, யூனிக்ஸ், லீனக்ஸ், இணையம், மின்னஞ்சல், மின்வணிகம், மின்வெளிச் சட்டங்கள, சி, சி++, விசுவல் பேசிக ஜாவா, ஹெச்டிஎமஎல், கோரல் டிரா, ஃபோட்டோ ஷாப், ஆஃபீஸ் எக்ஸ்பீ, ஹார்டுவேர போனற அனைத்து தலைப்புகளிலும் தமிழ் மொழியில் ஏராளமான புத்தகங்கள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. தகவல் தொழில்நுட்பத்துக்கென இந்திய மொழிகளில் வேறெநத மொழியிலும் இவ்வளவு புத்தகங்கள் வெளியிடப்பட்டுள்ளனவா என்பது ஐயமே.

தமிழ் மென்பொருள்கள்

பத்திரிகைகள் புத்தகங்கள் மட்டுமின்றி, கணினித் திரைகளில் வெகுகாலந்தொட்டே தமிழ் மொழி உலாவந்துகொணடிருக்கிறது. ஏராளமான மென்பொருள் தொகுப்புகள் தமிழில் வெளியிடப்பட்டுள்ளன உரைத தொகுப்பான்கள் (text editor), சொல் செயலிகள் (word processors), தரவுத்தள மேலாண்மை (database management), மினனஞ்சல் (e-mail), இணைய உலாவி (web browser), கணக்கியல் தொகுப்புகள் (account packages), குழந்தைப் பாடல்கள், மாணவர்ககான பாடங்கள், வெளிநாட்டில் வாழும் தமிழ் மக்கள் தமிழ் கற்றுக் கொள்வதற்கான பாடஙகள், கணினி அடிப்படையிலான பாடப் பயிற்சிகள் (computer-based tutorials), பல்லூடக விளையாட்டுகள் (multimedia games) — இன்னும் இவை போன்ற மென்பொருள்கள் தமிழில் வெளியிடப்படடுள்ளன.

தமிழில் கணினிச் செய்திகள்

இன்றைக்கு தினசரி/வார/மாதப் பத்திரிகைகளில், வானொலியில், தொலைக்காட்சியில் நாள் தோறும தகவல தொழில்நுட்பத் துறை சார்பான செய்திகள் வந்தவண்ணம் உள்ளன. கணினி விழிப்புணரவு வேறெந்த மாநிலத்தை விடவும் தமிழ்நாட்டில் அதிகமாக உள்ளது என்று சொன்னால் மிகை ஆகாது

கணித் தமிழைத் தரப்படுத்துதல்

பேச்சுத தமிழில் நெல்லைத் தமிழ், கோவைத் தமிழ், சென்னைத் தமிழ் என்றெல்லாம் வழங்கப்படுவது போல், கணித் தமிழும் ஊருக்கு ஒரு வடிவம், நாட்டுககு ஒரு வடிவம் என்கிற நிலையைக் காண முடிகிறது அறிவியல் என்பது அனைத்தாருக்கும் பொதுவானது. அது போலக கணித தமிழும் தமிழ் பேசும சமுதாயம் எங்கும ஒன்றுபோலப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும தகவல் தொழிலநுட்பத தமிழக் கலைச்சொற்கள தரபபடுததப்படவேண்டிய காலகட்டத்தை எட்டிவிட்டோம என்றுதான் சொல்லவேண்டும். தமிழில் வழங்கும் சில கலைச் சொறகள் தமிழ்நாடு, இலஙகை, மலேசியா, சிங்கப்பூர் ஆகிய நாடுகளில் வேறுபடுவது தவிர்க்க முடியாதது என்பதை ஒப்புக்கொண்டாலும், ஒரே பத்திரிகையில் வெவ்வேறு பக்கங்களில் வெவ்வேறு கலைச் சொல் இடம்பெறுவதை ஏற்றுககொள்ள முடியாதல்லவா?

ஹார்டு டிஸக் என்பது நிலைவட்டு, வன்தட்டு என்றும் காம்பேக்ட் டிஸ்க் என்பது குறுவட்டு, குறுந்தட்டு, குறுநதகடு, மென்தட்டு என்று பலவகையிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரே செய்தித் தாளில் வெவ்வேறு நாளில் வெவ்வேறு சொல பயன்படுத்தப்படுகிறது. வானொலியில, தொலைக்காட்சியில ஒவ்வொரு நாள ஒவ்வொரு சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது

பலவேறு நிறுவனஙகள சொல்செயலி போன்ற தமிழ் மென்பொருளகளை வெளியிட்டுள்ளன. ஆஙகில மென்பொருள்களில் உலகளாவிய அளவில் பயன்படுத்தப்படும File, Edit, View, Format, Print, Save, Exit, Cut, Copy, Paste, Spell Check, OK, Cancel, Browse போன்ற சொற்களுககு தாஙகள சரியென்று கருதும் தமிழ்ச் சொற்களைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். உலகளாவிய அளவில் பயன்படுததப்படும் மென்பொருள்கள் தமிழில் வெளியிடப்படுமபோது அனைதது மெனபொருள் தயாரிப்பாளர்களும் கலைச்சொற்களை ஒன்றுபோலப் பயன்

படுத்தவேண்டும். அதற்கு அனைவராலும் ஒப்புக்கொள்ளத்தக்க தரப்படுத்தபபட்ட கலைச் சொல் களஞ்சியம் தேவை.

நிறுவனங்களின் பெயர்கள, வல்லுநர்களின் பெயர்கள், மென்பொருளின் பெயர்கள போன்ற வற்றை ஒலிபெயர்த்து எழுதும்போதும் அவரவர்க்குத தோன்றும் முறையில எழுது கின்றனர். இன்டர்நெட் எக்ஸ்ப்ளோரர என்பது சரியா? இணடர்நெட் எக்ஸபளோரர் சரியா? ஃபாக்ஸ்ப்ரோ — ஃபாக்ஸ்புரோ, லைனக்ஸ் — லீனகஸ் — லினக்ஸ் — இன்னும் பல.

தலைபபெழுத்துச் சுருககங்களிலும் சரியான அணுகுமுறை இலலை. டி.டி.பி. (DTP), பிபிஎல் (BPL), கேபிபிஎஸ் (kbps) என்று எழுதுவது சரியாகுமா? D, T மற்றும் பி, எல் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்திக் காட்டவேண்டாமா?

கணித் தமிழின் முறையான வளர்ச்சிக்கு விசைபபலகை மற்றும் எழுத்துக் குறியீட்டு முறை யைத் தரபபடுத்தியது போல கலைச்சொற்களைத் தரப்படுத்தலும் கட்டாயத் தேவையாகும். உடனடித் தேவையுமாகும். இது வரை வெளியிடப்பட்டுள்ள அனைத்து கலைச்சொல அக ராதிகளையும் ஆய்வு செய்து, தரப்படுத்தப்படட கலைச்சொல அகராதி ஒன்று உருவாக்கப படவேண்டும. இதற்கான திசைவழியில் அரசோ, பலகலைக்கழகஙகளோ, தமிழ்ச சமூக அமைப்புகளோ போதுமான முயற்சிகளை மேற்கொள்ளவில்லை எனறே கூறவேண்டும். தமிழ் இணையமாவது இதற்கொண்டு வழிகாட்டவேண்டும்.

34

தமிழக மாணவர்களுக்குக் கணினிக் கல்வி

டாக்டர் இரா விஜயராகவன்

விரிவுரையாளர் , மொழிக் கல்வித் துறை (தமிழ்)
வட்டாரக் கல்வியியல் நிறுவனம் (Regional Institute of Education), மைசூர் 570006

முன்னுரை

தொழில்நுட்ப வசதி மட்டுமே ஒரு சமுதாயத்திற்கான கல்வியை முழுமையாக அளித்துவிடும் எனக் கூற இயலாது. கற்றல், கற்பித்தல், கல்வி மேலாண்மை ஆகியவற்றைச் செம்மையுடன் மேற்கொள்ள தொழிலநுட்ப வசதியுடன, கலவிக் கூடங்களில் தேவையான உகந்த சூழலும் நிலவவேண்டும எடுத்துக்காட்டாக 'இணைய வசதி அனைத்து மாணவர்களுக்கும் — குறிப்பாக பொருளாதாரத்தில் / சமூகத்தில பின்தங்கிய மாணவர்கள், ஊனமுற்ற மாணவர் கள் ஆகியவரகளுக்கு — கிடைக்க வாய்ப்பு உள்ளதா? அடுத்து மாணவர்கள் எளிதில் புரிந்து கொள்ளும் வணணம் அவரது தாய்மொழியில், நம்மைப் பொறுத்த வரை தமிழில், இவ் வசதியை எநத அளவுக்கு அளிக்க இயலும்? உடன்நிகழ் மொழிபெயர்ப்பின் (online transla tion) வழியே தமிழ் உட்பட எல்லா இந்திய மொழிகளிலும் இணைய வசதியை அளிக்க இயலும் எனறாலும் நம் நாட்டைப பொறுத்த வரை இன்னும் எவ்வளவு காலத்திற்கு வலை மொழியாக (web language) ஆங்கிலம மட்டுமே விளங்கும் எனத் தெரியவில்லை. எனவே தொழில்நுட்ப வசதியைக் கல்வித் துறையில் வெற்றிகரமாகப பயன்படுத்துவதற்கு, முக்கிய மான சில கல்விச் சூழல்கள் தேவை என்பதை நாம் உணரவேண்டும்.

தொழில்நுட்ப வசதியுடன் கூடிய வளமான கல்விச சூழலை நிறுவுவதற்கு என்னென்ன வழி முறைகளை மேறகொள்ளவேண்டும் என்பது பறறி ஆசிரியர்கள், தொழிலநுட்ப வசதிகளைத் திட்டமிடுவோர, ஆசிரியர பயிற்சி நிறுவனஙகள, கல்வியாளர்கள் ஆகியோர் ஒன்றிணைந்து சிந்திககவேணடும்; அதற்கான பணிச் சட்டங்களையும் (frameworks), தர அளவுகளையும் (standards) அவர்கள் உருவாக்கித் தரவேண்டும். இவ்வாறு உருவாக்கப்படும் கல்விச் சூழல், தொழில்நுடப வசதியைக கற்கும் செயலில முழுமையாகப் பயன்படுத்தும் வகையிலும், பின்னர கற்ற கலவியைக கொண்டு வாழ்க்கைச் சிக்கல்களைத் தீர்க்கக் கூடிய ஆற்றலை மாணவர்களுக்கு அளிக்கக கூடிய வகையிலும் அமையவேண்டும். இதற்குக் கல்வியின் பாடப் பொருளும், அதனோடு தொடர்புடைய கல்வித் தொழில்நுட்பத் திறன்களும் (Educational Technology skills) ஒன்றிணைக்கப் பெறுவது முக்கியம்.

புதிய கல்விச் சூழலை நிறுவுதல்

இன்றைய தொழிற்கூடஙகளிலும் பணிச் சூழலிலும் பொருளீட்டுவதற்குத் தேவையான திறனகளை மரபு வழிபபட்ட கல்வி முறைகள மாணவர்களுக்கு வழங்கும் என்று சொல்வதற் கில்லை. பிரச்சினைகளுக்குத தீர்வு காணும் வழிமுறைகள் மற்றும உத்திகளைக் கற்றுக் கொளளவும மற்றவரகளுககுக கற்பிக்கவும இணைநது பணியாற்றவும் நடைமுறைப்படுத்தவு மான ஆற்றலை கலவிச் சூழல் மாணவர்களுக்கு வழங்கவேண்டும். சுருங்கக் கூறுவதெனில் மாணவர்களின் வளமான எதிர்காலத்தைக் கருத்தில் கொணடு அதற்கான உத்திகளையும்

கருவிகளையும் உள்ளடக்கியதாக கல்விச் சூழல் அமையவேண்டும் மரபுவழிப்பட்ட இன்றைய கல்விச் சூழலும், புதிய கல்விச் சூழல் எவ்வாறு அமையவேண்டும் என்பதை கீழ்க் கண்ட அட்டவணை தெரிவிக்கிறது:

மரபுவழிப்பட்ட கல்விச் சூழல்	அமையவேண்டிய புதிய கல்விச் சூழல்
ஆசிரியருக்கு முக்கியத்துவம் தரும் கல்வி	மாணவர்களை மையப்படுத்திய கல்வி
ஒரு புலன் தூண்டல்	பல் புலன் தூண்டல்
ஒரு வழி முன்னேற்றம்	பல வழி முன்னேற்றம்
ஓர் ஊடகம் வழி கற்றல்	பல்லூடக வழி கற்றல்
தனிமைப் பணி	கூட்டுப் பணி / தோழமைப் பணி
தகவல் திணிப்பு	தகவல் பரிமாற்றம்
எதிர்விளைவுத் துலங்கல் (Reactive response)	திட்டமிட்ட துலங்கல் (Planned response)
செயற்கைச் சூழல்	உறுதியான, நம்பத்தகுந்த, இயற்கைச் சூழல்
ஏட்டுக் கல்வி	ஆராய்ச்சிக் கல்வி

இன்றையக கல்விச் சூழல் காலத்திற்கேற்ற பாடத் திட்டங்களை உள்ளடக்கியதாயும் தனி மாணவர் தேவைகளை நிறைவு செய்வதாகவும் அமைதல் இன்றியமையாதது. எனவே கற்கும் சூழல் ஒவ்வொரு தனி மாணவரையும கீழ்க்கண்டவற்றிற்கு ஆயத்தப்படுத்துவதாக அமைதல் முக்கியம்.

- தகவல் தொடர்பில் பல்வேறு ஊடகங்களைப் பயன்படுத்துதல்
- பல்வேறு வழிகளில் தகவல்களைப் பெறுதல் மற்றும் பரிமாற்றம் செய்து கொள்ளல்.
- தகவல்களைத் திரட்டுதல், ஒழுங்குபடுத்தல், பகுத்தல் மற்றும் தொகுத்தல்
- திரட்டிய தகவல்களிலிருந்து ஒரு முடிவுக்கு வருதல் மற்றும் பொதுமை காணல்
- பொருளுணர்ந்து கற்றல் மற்றும் தேவைக்கேற்ற கூடுதல் தகவல்களைப் பெறுதல்
- தாமே கற்கும் ஆற்றலைப் பெறுதல்
- கூட்டு முயற்சிகளில் பங்கேற்றுத் துணை நிற்றல்
- ஒழுக்கத்துடனும், நீதிநெறியுடனும் பிறருடன் உறவாடுதல்
- வேலைவாய்ப்புக்குத் தகுதி பெறுதல்

தொழில்நுட்பத்தை முறையாகவும் வெற்றிகரமாகவும் பயன்படுத்துவது வளமான கல்விச் சூழலை உருவாக்கும் என்பதோடு, சமுதாயத்தின் சிறந்த குடிமக்களை உருவாக்கவும் வழிவகுக்கும் என்பதில் எவ்வித ஐயமும் கொள்ளத் தேவையில்லை.

கணினிக் கல்வியின் பண்போவியம் (Profile of Computer Education)

மாணவர்களுக்கான கணினிக் கல்வியின் தரப் பண்புகளை (standards) ஆறு பெரும் பிரிவு களாகப் பிரிக்கலாம். ஒவ்வொரு பெரும் பிரிவையும் மாணவர்கள் சிறப்புடன் கறகும் வண்ணம் அவைகளுக்குத் தரப் பண்புகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு, அவை வலிமையூட்டப் பெறவேண்டும். ஆசிரியர்கள் இவற்றை வழிகாட்டிகளாகக் கொண்டு தொழில்நுட்ப அடிப் படையில் செயல்முறைகளைத் திட்டமிடலாம. இச்செயல்முறைகளைக் கற்பதன் வாயிலாக, மாணவர்கள் நடைமுறை வாழ்க்கைக்குத் தேவையான திறன்களையும் தொலைத் தொடர்புத் திறன்களையும் அடைவதில் வெற்றிபெற வழியுண்டாகும்.

மாணவர்களுக்கான தொழில்நுட்பத் தரப் பண்புகள் (Technology Standards for Students)

1. அடிபபடைக் கோட்பாடுகளும் செயல்முறைகளும்

(அ) தொழிலநுட்பக் கருவிகளின் இயல்பையும் செயல்முறைகளையும் மாணவர்கள் நனகு புரிந்துகொள்ளுதல்

(ஆ) தொழிலநுட்பப் பயன்பாட்டில் மாணவர்கள் முழுமையான திறனைப் பெறுதல்

2 மானிட, சமூக, நனனெறிப பிரச்சினைகள்

(அ) தொழில்நுடபத்துடன் தொடர்பு கொண்ட சமூக, பண்பாட்டுப் பிரச்சினைகளை மாணவர்கள் புரிந்துகொள்ளல்

(ஆ) தகவல், மென்பொருள், தொழில்நுட்பக் கருவிகளை மாணவர்கள் சமூகப் பொறுப்புடன் பயன்படுத்துதல

(இ) வாழ்நாள் முழுதும கறறல், இணைநது பணியாற்றுதல், உறபத்திப் பெருக்கம், தனி மனித வளரச்சி ஆகியவற்றில் தொழில்நுட்பப் பயன்பாட்டை மாணவர்கள் வளர்ததுக் கொளளுதல்

3. உறபத்திககான தொழில்நுட்பக் கருவிகள .

(அ) கறறல், உற்பத்திப் பெருககம், படைப்பாக்கத் திறன் ஆகியவற்றை ஊக்குவிக்கும் வகையில் மாணவர்கள் தொழில்நுடபக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தல்

(ஆ) தொழில்நுட்ப அடிப்படையிலான மாதிரிகளை வடிவமைக்கவும் வெளியீடுகளை உருவாக்கவும் படைபபாற்றலை வளரக்கவும் உற்பத்திக் கருவிகளை மாணவர்கள் பயனபடுததுதல்

4. தகவல் தொடர்புக்கான தொழிலநுட்பக கருவிகள்

(அ) மாணவரகள் தம் தோழர்களுடனும் துறை வல்லுநர்களுடனும் மற்றவர்களோடும் தொலைத தொடர்பு வசதியைப் பயன்படுத்தித் தொடர்பு கொண்டு உறவாடுதல்

(ஆ) பல வகை ஊடகஙகளையும் அமைபபுகளையும் பயன்படுத்தித் தகவல்களையும் கருத்துகளையும் பற்றிய கலநதுரையாடலை விரும்புவோருடன் மேற்கொள்ளல்

5. ஆராய்ச்சிக்கான தொழிலநுடபக் கருவிகள்

(அ) தொழிலநுட்பத்தைப பயன்படுத்திப பல்வேறு ஆதாரங்களிலிருந்து, மாணவர்கள் தகவலகளைக் கணடறிந்து, தொகுத்து, மதிபபீடு செய்தல்

(ஆ) தொழில்நுட்பக கருவிகளைப் பயனபடுத்திக் கிடைத்த தரவுகளை மாணவர்கள் ஆய்வு செயது முடிவுகளைப் பெறுதல

(இ) மதிப்பீடு செய்தல், புதிய ஆதாரங்களைத் தெரிவு செய்தல், தேவைக்கேற்ப தொழில்நுட்பப் புதுமைகளை மேற்கொள்ளல் ஆகியவற்றை மாணவர்கள் கடைபிடித்தல்

6. பிரசசினைகளுககுத் தீர்வு காணல், முடிவெடுத்தல் ஆகியவற்றிற்கான தொழில்நுட்பக் கருவிகள்

(அ) பிரசசினைகளுக்குத் திரவு காணவும் சீரான முடிவெடுக்கவும் மாணவர்கள் தொழில்நுட்ப ஆதாரங்களைப பயன்படுத்துதல்

(ஆ) நடைமுறை வாழ்க்கையில் பிரச்சினைகளுக்குத தீரவு காணும பொருட்டு உகந்த தொழில்நுட்ப வழிமுறைகளை மாணவர்கள் பயன்படுத்துதல்

பாடத்திட்ட வடிவமைப்பு (Designing a Syllabus)

மேற்கூறிய தரப் பண்புகள் அனைததையும் உள்ளடக்கிய தொழில்நுட்பச் சூழலை மாணவர் களிடம வளர்க்கவேண்டுமெனில், உரிய பாடத் திட்டம் வடிவமைக்கப்படவேண்டும் என்பதில் இரு வேறு கருத்துகளுக்கு இடமில்லை இப்பாடத் திட்டம் பல்வகைப்பட்ட மாணவர்களின் தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதாய் இருத்தல வேண்டும. நடுவண் அரசால் நடத்தப் பெறும பள்ளிகளிலும (Central Schools) நவோதயா பள்ளிகளிலும் கணினிப் பாடத் திட்டங்கள் வடிவமைக்கப்பட்டு நடைமுறைபடுததப்பட்டு வருகினறன. காலத்திறகேறப, தேவைக்கேற்ப அவற்றில் மாறுதலகளும் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. எது எவ்வாறு இருப் பினும் பாடத் திட்டம் முன்னர் கூறப்பட்ட ஆறு தரப் பண்புகளை உள்ளடக்கி இருத்தல இன்றியமையாததாகும். பல்வேறு வகுப்புகளில் படிக்கும் மாணவர்களுக்கு உரிய கணினிப் பாடத் திட்டம் பொதுவாக எவ்வாறு அமையலாம் எனபது இங்கே தரபபடுகிறது இஃது ஒரு ஆலோசனையே தவிர முடிந்த முடிபல்ல, எனவே இது விவாதத்திறகும் மாற்றத்திறகும் உரியது.

பாடத் திட்டம்

1 முதல் 3ஆம் வகுப்பு வரை:

1. கணினி அறிமுகம்
2. கணினியின் மிக முக்கிய பகுதிகள்
3. பொருள்களை (பழம், காய், மரம், விலங்கு போன்றவற்றை) அறிந்துகொள்ளுதல்
4. எண்களைக் கற்றல்
5. எழுத்துகளைக் கற்றல்
6. வண்ணங்களை அறிதல்
7. வரைதல்
8. வடிவங்களை அறிதல்
9. குரல்களை அறிந்துகொள்ளல்
10. விண்டோஸ் (Windows) பற்றிய அறிமுகம்
11. வேர்ட்பேட் (WordPad)-ஐப் பயன்படுத்தி சொற்செயலி (WordProcessing) அறிமுகம்
12. பிசி—லோகோ (PC-logo) வில் செயல் வரைவு (programming) அறிமுகம

4 மற்றும் 5ஆம் வகுப்புகள்

1. கணினி இயக்கங்கள்
2. விண்டோஸில் பணியாற்றுதல்
3. எம்.எஸ். வேர்ட் (MS Word) இல் பணியாற்றுதல்
4. எக்செல் (Excel) பயன்பாடு (எடுத்துக்காட்டு பாட அட்டவணை தயாரித்தல்)
5. பிசி—லோகோவில் செயல் வரைவு
6. பல்லூடகம், இணையம் (multimedia, Internet) அறிமுகம்

7. ஊடாட்ட முறையில் கல்வி மென்பொருள்களைப் (interactive educational software) பயன்படுத்தி வகுப்பில் பல்வேறு பாடங்களைக் கற்பித்தல்
8. தகவல் பரிமாற்றம், கலந்துரையாடல், விநாடி—வினா போன்ற நிகழ்ச்சிகளை மேற் கொண்டு மாணவர்களின் தகவல் தொடர்புத் திறன்களை வளர்த்தல்
9. பல்வேறு கணினிச் செயல்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களின் படைப்பாற் றலை ஊக்குவித்தல்
10. மாதிரிகளை வடிவமைத்து, உருவாக்கி கண்காட்சிகளில் பார்வைக்கு வைத்தல்
11. கோடை விடுமுறை வகுப்புகளை நடத்துதல்

6 ஆம் வகுப்பு முதல் 8ஆம் வகுப்பு வரை

1. விண்டோஸ் 98/எம்இ/எக்ஸ்பி (Windows 98/Me/XP)
2. கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகள் (Files and Folders)
3. வலையமைப்பாக்கம் (Networking)
4. வட்டு இயக்க அமைப்பு (Disc Operating System)
5. பவர் பாயிண்ட் (PowerPoint)
6. அக்சஸ் (Access)
7. ஊடாடட முறையில் கல்வி மென்பொருள்களைப் (interactive educational software) பயன்படுத்தி வகுபபில் பல்வேறு பாடங்களைக் கற்பித்தல்
8. பிற பள்ளிகளுடன் மின்—அஞ்சல் (e-mail) வழி தொடர்பு கொள்ளல்
9. இணையக் குழு (Internet club) அமைத்தல்
10. கணினி வினா—விடை நிகழ்ச்சிகளை பள்ளிக்குள்ளும் பள்ளிகளுக்கிடையேயும் நடத்தல்
11. கணினியில் செயல்முறைத் திட்டப் பணிகளை (project works) மேற்கொள்ளல்.
12. பல்லூடகக் குழு (multimedia team) அமைத்தல்

9 மற்றும் 10ஆம் வகுபபுகள்

1. ஒளிக்காட்சி வழி கலந்துரையாடல் (videoconferencing) அறிமுகம்
2. கணினி நச்சு நிரல (virus)
3. அக்சஸ் செயல்வரைவு
4. பல்லூடகப பயன்பாடுகள்
5. பள்ளி இதழ் தயாரித்தல் (பேஜ் மேக்கர், கோரல் டிரா ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தல்)
6. கணக்கு பாடப் பகுதியை ஒட்டிய நெறிமுறைகள் (algorithms), பாய்வுப் படங்கள் (flowchart) ஆகியவற்றை உருவாக்குதல்
7. ஊடாட்ட முறையில் கல்வி மென்பொருள்களை (interactive educational software) பயன்படுத்தி இயற்பியல், உயிரியல், வேதியியல் பாடங்களைக் கற்பித்தல்
8. கணினி வன்பொருள்களின் (hardware) அறிமுகம்

கணினிக் கல்விக்கு இன்றியமையாதவை

கணினிக் கல்வி சிறப்புடன் செம்மையாக நடைபெறுவதற்குக் கீழ்க்கண்டவை இன்றியமை யாத தேவைகளாகும்.

1. கணினிக் கல்விக்கான குறிக்கோள்
2. ஒவ்வொரு வகுப்பிற்கும் உரிய பாடத் திட்டம்
3. பாடத் திட்டத்திற்கு உறுதுணையாக இருக்கும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்ட பாட நூல்கள்
4. ஆசிரியர்களுக்குரிய செம்மையான வழிகாட்டி நூல்கள்
5. பள்ளிகளுக்குரிய சிறந்த வழிகாட்டி நெறிமுறைகள்
6. சரியான மதிப்பீட்டு (evaluation) முறை

அடுத்து மாணவர்களுக்கு மேற்கூறிய பாடத் திட்டம் முழுமையான கவனத்துடன் கற்பிக்கப் பெற்றால் பத்தாம் வகுப்பு முடிந்தவுடன் அவர்கள் சுய வேலைவாய்ப்பு அல்லது பகுதிநேர வேலைவாய்ப்பு பெறுவதற்கு வழியுண்டாகும் என நம்பலாம். இப்பாடத் திட்டத்தில் நன்கு தேர்ச்சி அடைந்த மாணவர்கள் செயல்வரைவு உத்திகளையும் (programming techniques) புரிந்துகொள்வர்; மேலும் பல்லூடக வடிவமைப்பு (multimedia designing), வலைப்பக்க வடிவமைப்பு (webpage designing), மேசைப் பதிப்பு முறை (DTP) ஆகியவற்றையும் எளிதாகக் கற்றுக்கொள்ள இயலும்.

பாடநூல்கள் மற்றும் வழிகாட்டி நூல்கள்

பாடத் திட்டத்தை ஒட்டி மாணவர்களுக்குப் பாடநூல்களும், ஆசிரியர்களுக்கு வழிகாட்டி நூல்களும் வெளியிடப்படவேண்டும். இவை இரண்டும் இன்றியமையாத தேவைகளாகும். ஆசிரியர்களுக்கான வழிகாடடி நூல்களில் கீழ்க்கண்டவை இடம் பெற்றிருததல் நலம்.

- பாடத் திட்டத்தை ஒடடி மாணவர்களுக்குக் கற்பிக்கப் பெறும் அனைத்து மென் பொருள்களைப பற்றிய விளக்கம்.
- தகவல் தொழில்நுட்ப உலகில் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் தலைப்புகள், நூல்கள் பற்றிய விவரம்
- ஆண்டு முழுமைக்கும் ஒவ்வொரு வகுப்புக்கும் கற்றுத் தரவேண்டிய பாடத் திட்ட விவரங்கள்
- அனைத்து வகுப்புகளுக்கும் உரிய பாடத திட்டத்தை ஒட்டிய வினா—விடை வங்கி

கணினிக் கல்விப் பாடத் திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தல்

ஏற்கனவே சுமை மிகுந்த கல்வித் திட்டத்தில் கணினிக் கல்வியையும் சேர்ப்பது மாணவர் களின் கல்வி சுமையை மிகுதியாக்காதா? இந்நிலையில் கல்வித் தரத்தைப் பராமரிப்பது எங்ஙனம்? மாணவர்களின் தரத்தை உயர்த்துவது, திறன்களை வளர்ப்பது எபபடி? இவை யெல்லாம் கல்வியாளர்கள் முன் வைக்கப் பெறும் வினாக்கள். எச்சரிக்கையுடன தீர்வு காண வேண்டிய வினாக்கள் இவை. கணினிக் கல்வியை மாணவர்கள் மகிழ்ச்சியுடன் வரவேற்க வேண்டும்; சலிப்பையும் அச்சத்தையும் அவர்களுக்குத் தரக கூடாது; பல்வேறு துறைகளில் மாணவர்களின திறன்களை வளர்ப்பதாக கணினிக் கல்வி அமையவேணடும். ஆர்வ மிகுதி யினால் கணினித் துறையில் உயர்நிலைச் செயல்வரைவுகளை (high level programming) மேற் கொள்ளும் பணியை மாணவர்களிடம் திணிக்கக் கூடாது. இது கணினி வல்லுநர்கள் மேற் கொள்ளவேண்டிய செயல்.

பள்ளி மாணவரகளுக்குக் கணினிக் கல்வியை எளிதாகவும் சிறப்பாகவும் எவ்வாறு நடைமுறைப்படுத்தலாம் என்பதைச் சில எடுத்துக்காட்டுகளுடன் சிந்திப்போம்.

ஒரு பள்ளியில் 3 முதல 10ஆம் வகுப்பு வரை, ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் இரு பிரிவுகள் (sections) கொண்ட, 16 பிரிவுகளில் படிக்கும் மாணவர்களுக்குக் கணினிக் கல்வி அளிப்பதாகக் கொளவோம். மற்றொரு பள்ளியில அதே 3 முதல் 10ஆம் வகுபபு வரை, ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் மூனறு பிரிவுகள் கொண்ட 24 பிரிவுகளில் படிக்கும் மாணவர்களுக்குக் கணினிக் கலவி அளிப்பதாகக கொள்வோம்.

ஒரு நாளைக்கு 8 பாடவேளைகள் (periods) வீதம் வாரத்திற்கு ஐந்து நாள் பணியாற்றும் பள்ளியில வாரத்திற்கு 40 பாடவேளைகளும் ஆறு நாள் பணியாற்றும் பள்ளியானால் 48 பாடவேளைகளும் கணினிக் கூட (computer laboratory) வகுப்புகள் கிடைக்கும். 16 பிரிவுகள் கொண்ட பள்ளியில் ஒரு பிரிவுக்கு ஒரு வாரத்தில் இரண்டு பாடவேளைகள் வீதம் 32 பாடவேளைகள் போதுமானது. வாரத்தில் ஐந்து அல்லது ஆறு நாள் பணியாற்றும் எல்லாப் பள்ளிகளிலும 32 பாடவேளைகள கிடைப்பதில் சிக்கல் ஏதுமில்லை.

24 பிரிவுகள் கொண்ட பளளியில் ஒரு பிரிவுக்கு ஒரு வாரத்தில் இரு பாடவேளைக் கணினிக கல்வி வீதம 48 பாடவேளைகள் தேவைப்படும். வாரத்தில் ஆறு நாள் பணியாற்றும் பள்ளியில் இந்த 48 பாடவேளைகள் கிடைப்பதால் பிரச்சினை ஏதுமில்லை. ஆனால் ஐந்து நாள் பணியாறறும் பள்ளியில் 40 பாடவேளைகள் மட்டுமே கிடைப்பதால் சிக்கல் எழக் கூடும். தகுந்த முறையில் கணினிக் கூடத்தைப் பயன்படுத்தினால் இச்சிக்கலைத் தீர்த்திடலாம். எடுதது்ககாட்டாக, கணினி தொடர்பான தெரிவியல் (theory) கருத்துகளை வகுப்பறையிலேயே கறபிககலாம். பள்ளி முதல்வரும் கணினி ஆசிரியர்களும் ஒருங்கிணைந்து இச்சிக்கலைத் தீர்ப்பது எளிது.

ஏற்கனவே குறிப்பிட்டது போல, நடுவண் அரசு பாடத் திட்டத்தைப் பின்பற்றும் அரசு மற்றும் தனியார் பள்ளிகளில ஏறக்குறைய இதே முறையிலான கணினிக் கல்வி, நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. அதற்காக அப்பள்ளி நிர்வாகங்களை பாராட்டவேண்டும்.

கணினிக் கல்வியில் மதிப்பீடு (Evaluation)

மாணவரகளுக்கு அசசமூட்டாததாய், நெகிழ்ச்சியுடன் கூடிய, நட்பு முறையுடன் கூடிய முழுமையான தொடர் மதிப்பீட்டு முறை (continuous and comprehensive evaluation system) பின்பறறப்படவேண்டும்.

- மூன்றாம் வகுப்பு முதல் ஐந்தாம் வகுப்பு வரை உடன்நிகழ் தேர்வு மட்டுமே (online test) நடத்தப் பெறலாம்.
- ஆறு முதல் பத்தாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு உடன்நிகழ் தேர்வோடு, புறவயச் சோதனைகளையும் (objective based tests) நடத்தலாம்.

கணினிக் கல்வியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குத் தேவையான ஆதாரங்கள்

புதிதாக கணினிக் கல்வியை துவக்கப் போதுமான எல்லா வசதிகளும் சில பள்ளிகளில் இருக்கலாம்; பலவற்றில் இல்லாமலும போகலாம். கணினி மென்பொருள்கள், வன்பொருள்களை வாஙக சில லடசஙகளாவது தேவைபபடும். இப்பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணும் அதே வேளையில் கீழ்க்காணும கருத்துகளுக்கும முக்கியத்துவம் தரவேண்டியுள்ளது.

1. கணினி அமைப்புகளைப் பராமரித்தல்

கணினிகளைப் பராமரிபபது எனபது மிகவும் இன்றியமையாத, பொறுப்பு வாய்ந்த செயலாகும். இதற்குத தகுதி வாயந்த முழுநேர அல்லது பகுதிநேர கணினிப் பொறியாளர்கள் தேவை. கணினியின் தேவை பள்ளியில நாள் முழுதும் இருப்பதால் பழுதற்ற கணினிச் சேவை மிக முக்கியமானதாகும்.

2. கணினிகளை மேம்படுத்துதல்

கணினி மேம்பாடு என்பது நாளுக்கு நாள் வளர்ந்து வருவதாகும்; இன்று வாஙகிய கணினி யின் அமைப்புகள் அடுத்த ஆண்டு பழையதாகிப் போவது அனைவரும் அறிந்ததே. இந்நிலை சலிப்பையும் வெறுப்பையும் தருவதோடு, பணச் செலவுக்கும வழிவகுக்கிறது, ஆனால் கணினியை மேம்படுத்தாமலும் இருகக இயலாது. எனவே கணினிக் கலவிக்குத் திடடமிடும் போதே, கணினி மேம்பாட்டுக்கு என்றும் பண ஒதுக்கீடு செய்யவேண்டியுள்ளது.

3. தகுதி வாய்ந்த ஆசிரியர்கள் நியமனம்

கணினியில் பொருளறிவும் கற்பிக்கும் திறனும் பெற்ற தகுதி வாய்நத ஆசிரியர்களைப் பணிக்கு அமர்த்தவேண்டுவது இன்றியமையாததாகும். தகுதி வாய்ந்த ஆசிரியர்கள் கிடைப் பது என்பது அவர்களுக்கு வழங்கப்படும் ஊதியத்தைப் பொறுத்தது என்பதும் மறுக்க வியலாத உண்மை.

4. பாடத் திட்ட வடிவமைப்பும் பாடநூல்கள் மற்றும் கல்விப் பொருள்கள் உருவாக்கமும்

நடுவண் அரசும் பல மாநில அரசுகளும் மிகச சிறந்த பாடத் திட்டங்களை வடிவமைத்து வெளியிட்டுள்ளன. பள்ளிகளும் தகுந்த பாடநூல்களைக் கண்டறிந்து பயன்படுத்த இயலும். கணினித் துறையில் இன்று மிகச் சிறந்த நூல்கள கிடைக்கின்றன. அரசும் பல தனியார் நிறுவனங்களும் பாடத் திட்டதிற்கேற்ற பாடநூல்களைத் தயாரித்து வெளியிட்டு வரு கின்றன. தகுந்தவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்துப் பயன்படுத்தலாம.

5. முதலீட்டில் இழப்பு

பள்ளியினால் முதலீடு செய்யப்படும் பணத்திற்கு வட்டி வராது; மேலும் இழப்பும் கூடிக் கொணடே போகும். இது அரசுப் பள்ளிகளின் நிலை. தகுதியான தனியார் நிறுவனங்களை அரசுப் பள்ளியின கணினிக் கல்வியில் ஈடுபடுத்துவதன் வாயிலாக இவ்விழப்புகளைத் தவிர்க்கலாம். அரசு உதவி பெறாத தனியார்ப பள்ளிகளின் நிலை வேறு; அதைப பற்றி இங்கே பேசப்படவில்லை

கணினிக் கல்வித் திட்டத்தை நிறைவேற்றுதல்

இன்றுள்ள நிலையில், கணினிக் கல்வித் திட்டத்தை நிறைவேற்றும் பொறுப்பை முழுதும் அரசே ஏற்றுக்கொள்ளும் என்று எதிர்பார்பபதில் பயனில்லை அரசு சாரா நிறுவனங் களிடம் பொறுப்பை ஒப்படைப்பது தவிரக்க இயலாது என்றே தோன்றுகிறது மாணவர்கள், பெற்றோர்கள், ஆசிரியர்கள், தனியார் நிறுவனங்கள், தொண்டு நிறுவனங்கள் ஆகிய பலரும் ஒருங்கிணைந்து இபபொறுப்பை ஏற்றுக்கொள்ளவேண்டும அனைவரும் கணினிக் கல்வித் திட்டத்தில் பங்கேறபதன் வாயிலாக தேவைக்கேற்ற தரமான கல்வி வழங்க முடியும் என்ப தோடு, தவறு நேரா வண்ணம் மேற்பார்வையிடவும் கூடும்; மேலும் ஒரு சிறந்த திட்டத்தை நடைமுறைப்படுததுவதில் சமூகத்தின் ஈடுபாடும பொறுபபுணர்வும் மிகுதியாகும்.

கணினிக்குத் தேவையான வன்பொருள்கள்/மென்பொருள்கள்

நம் நாட்டைப் பொறுத்த வரையில் அனைத்துப் பள்ளிகளிலும் கணினிக் கல்வியைத் தருவதில் அரசையே முழுமையாக நம்பாமல் தனியார் துறையையும் ஈடுபடுத்தல் தவிர்க்க இயலாது என்று பார்த்தோம் கணினிக் கல்விக்கான ஆதரவைப் பெறுவதிலும் கணினி அமைப்பை மேமபடுத்துவதிலும் தேவையான வனபொருள்களைப பெறுவதிலும் யுனெஸ்கோ போன்ற பன்னாட்டு நிறுவனங்களின் உதவியை அரசின் அனுமதியோடு பெற வியலும். இண்டெல் போன்ற நிறுவனங்கள் இப்போதும் அத்தகைய உதவிகளைச் செய்து வருகின்றன

கணினி மென்பொருள்களைப பொறுத்த வரை இரு பிரச்சினைகள் உள்ளன. ஒன்று, அவை கூடுதலான விலையுள்ளவை. மற்றொன்று அவை சட்டச் சிக்கலையும் உண்டாக்குபவை. எனவே மென்பொருள்களைப் பெறுவதில் அரசு மற்றும் கல்வித் துறையினரின் உதவியை

பளளிகள் நாடலாம். அரசே மென்பொருள்களைத் தருவித்து வழங்கலாம், அல்லது பள்ளி களுககு மானியம் வழங்கி தேவையான மென்பொருள்களைப் பெறுவதில் உதவி செய்யலாம்.

பயிற்றுமொழி

கணினி மறறும் தகவல் தொழில்நுட்பத் துறையிலும் கூட பயிற்றுமொழியாகத் தாய்மொழி அல்லது மாநில மொழி இருப்பதே சிறந்தது. இவ்வாறு கூறுவதால் ஆங்கிலத்தை முழுமையா கப் புறககணிக்கவேண்டும் அல்லது நீக்கிவிடவேண்டும என்று பொருளல்ல. உலகின் எல்லா வளர்ந்த நாடுகளிலும் தாய்மொழிதான் கணினித் துறையிலும் பயிற்றுமொழியாக விளங்கு கிறது. கணினித் துறையிலும் தகவல தொழில்நுட்பத் துறையிலும பெரும் வளர்ச்சி பெற்றுள்ள ஐரோப்பிய நாடுகள், அமெரிக்கா, சீனா, ஜபபான், கொரியா ஆகிய பல்வேறு நாடுகளிலும் அவரவர நாட்டு மொழிகளதான் கணினித் துறையிலும் கோலோச்சி வரு கின்றன. தமிழைப் பொறுத்த வரை பாடத் திட்டம் வகுத்துத் தருவதற்கும் பாடநூல்கள் மற்றும் வழிகாட்டி நூல்கள் எழுதுவதற்கும் பல தகுதி வாய்ந்த அறிஞர்கள் உள்ளனர்; கணினிக கலவியைத் தமிழில் கற்பிபபதற்கும் கூடப பலர ஆயத்தமாக உள்ளனர். தகவல் தொழிலநுட்ப நூல்களையும் இதழ்களையும் மிகுதியாக வெளியிடுகின்ற இந்திய மொழிகளுள் ஒன்றாகத தமிழ விளங்குகிறது. இணையப் பயன்பாட்டில் ஆங்கிலத்திற்கு அடுத்த இடத்தில் தமிழ் இருப்பதாகக் கூறப்படுகிறது. எனவே பள்ளிக்கூட அளவில் கணினிக் கல்வியில் தமிழை பயிறறுமொழியாகப் பயன்படுத்துவதில் எவ்வித இடர்ப்பாடும் இருப்பதற்கில்லை.

தொகுப்புரையும் பரிந்துரைகளும்

1. தகவல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் கணினிக் கல்வியை நடைமுறைப்படுத்துவதில் தனியார் துறையின் ஈடுபாடு தவிர்க்க இயலாதது.
2. கணினிக் கல்வி கூடுதலான செலவுக்கு வழிவகுக்கும் ஒரு துறை.
3. மாணவர்களும் பெற்றோர்களும் செலவுத் தொகையில் பங்கேற்பது தவிர்க்க இயலாதது; அரசு ஓரளவுக்கு உதவித் தொகை வழங்கலாம்.
4. கணினிக் கல்வியை எல்லாப பள்ளிகளிலும் நடைமுறைப்படுத்த பல ஆயிரம் ஆசிரியர்களை நியமிக்கவேண்டும்; அரசே இவர்கள் அனைவருக்கும் ஊதியம் வழஙகி, பணிப் பாதுகாப்பு அளிக்கும் என்று கூறுவதற்கில்லை. இந்நிலையில் பள்ளிகள், மாணவர்கள், பெற்றோர் மற்றும் தனியார் நிறுவனங்களின் உதவியை நாடுவது தவிர்க்க இயலாதது.
5. தகவல தொழில்நுடபக் கருவிகளின் பராமரிப்பிலும் மேம்பாட்டிலும் கூட மேற் கூறியோரின் ஆதரவு தேவைப்படும்.
6. கணினி:மாணவர் விகிதம் 1:3 அல்லது 1:4 என்ற அளவிலேயே இருக்கவேண்டும்.
7. ஒவ்வொரு ஆசிரியருக்கும் வாரத்திற்கு 28 முதல் 32 பாடவேளைகள் தரப் படலாம்.
8. ஆசிரியர்களின் தொழில்நுட்ப அறிவை மேம்படுத்தவும் அவர்கள் புத்தறிவு பெற வும் பணிமனைகள் (workshops) மற்றும் கருத்தரங்குகள் (seminars) அவ்வப்போது நடத்தப் பெறவேணடும.
9. தனியார் நிறுனத்தின் உதவியுடன் சிறந்த கணினிக்கூட ஆய்வகங்களை நிறுவ லாம்.
10. தேவையான பயிறசிக் கருவிகளைக் கணினிக் கூடத்தில் நிறுவவேண்டும்.
11. தகவல் தொழில்நுட்பம், கணினிக் கல்வி தொடர்பான நூல்களைக் கொண்ட நூலக வசதி மாணவரகளுக்கு அளிக்கப்படவேண்டும்.

12. கணினி தொடர்பான செயல்முறைப் பயிற்சியில் ஈடுபட மாணவர்களுக்கு வாய்ப் பளிக்கவேண்டும்.

13. பள்ளிக்கூடத்திற்குள்ளும் பள்ளிக்கூடங்களுக்கிடையிலும் கணினி தொடர்பான வினாடி வினா நிகழ்ச்சிகள், பல்வகைப் போட்டிகள் ஆகியன உடன்நிகழ் (online) முறையிலும் மரபு வழிப்பட்ட முறையிலும் நடத்தப பெறலாம்.

14. தேர்வுகள், மதிப்பீட்டு முறைகள் ஆகியன உடன்நிகழ முறையிலும் மரபுவழிப் பட்ட முறையிலும் நடத்தப்பெறலாம.

15. தாய்மொழியையும் ஆங்கிலத்தையும் தேவைக்கேற்ப கணினிக் கல்வியில் பயன் படுத்தலாம்.

16. கணினிக் கல்விக்கான செலவினங்கள் பற்றிய அட்டவணை ஒன்று அடுத்த பக்கத்தில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

துணை நின்ற நூல்கள்:

1. Anderson, P.N.1986. **Management Information Systems and Computers.** Basingstoke: Macmillan.

2. Correll, J. 1992. **Outcomes of Using Computer Simulations.** Journal of Research on Computing in Education.

3. Daniel, N.C.1993. **Information Technology: The Management Challenge.** Workingham: Addition Wesley.

4. Young, M.E. 1993. **Instructional Design for Situated Learning.** Educational Technology Research and Development.

கணினிக் கல்விக்கான செலவுத் தொகைப் பகுப்பு

வ. எண்	எண்ணிக்கை					
	மாணவர்	பிரிவுகள்	பாடவேளைகள்	ஆசிரியர்கள்	கணினிகள்	ஒரு கணினிக்கு எத்தனை மாணவர்
1	500	15	30	2	6	3—4
2	1,000	25	50	3	12	3
3	1,500	35	70	4	18	3

வ. எண்	செலவினங்கள் (ரூபாயில்)					
	கணினிகள்	ஆசிரியர் ஊதியம் (3 ஆண்டுகளுக்கு)	பராமரிப்புச் செலவு	15% வட்டி 3 ஆண்டுக ளுக்கு	மொத்தச் செலவு	ரூ 35 வீதம் மாணவர் செலுத்தும் கட்டணம்
1	2,00,000	3,90,000	40,000	1,10,000	7,40,000	6,30,000
2	3,50,000	6,00,000	70,000	1,90,000	12,10,000	12,60,000
3	5,50,000	8,00,000	1,10,000	2,90,000	17,50,000	18,90,000

குறிப்பு: மேறகண்ட அட்டவணை கீழ்க்கண்ட சில கருத்துகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிககபபட்டது.

(அ) எல்லா செலவினங்களும் தொடர்ந்து மூன்றாண்டுகளுக்கானவை; எந்த ஒரு தனி யார் நிறுவனமும் மூனறாண்டுக்குக் குறைவாகப் பொறுப்பேற்று நடத்த முன்வராது.

(ஆ) ஆசிரியா ஊதியம மாதத்திற்கு ரூ 5000/- வீதமும், ஆணடொன்றுக்கு 10% ஊதிய உயர்வும சேர்த்துக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஆசிரியர் நியமனஙகளை ஒரு குழுவின் கண் காணிபபுடன மேறகொள்ளலாம.

(இ) மாணவர் கட்டணம் ரூ. 35/- வீதம் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. திறமையின் அடிப்படை யில் மாணவரகளுக்கு அரசு உதவித் தொகை வழங்கலாம.

35

கலைச் சொல்லாக்கமும் சில சிக்கல்களும் – II

மா. ஆண்டோ பீட்டர், மு. சிவலிங்கம்

முன்னுரை

முனைவர் மு. ஆனந்த கிருஷ்ணன் அவர்கள் தலைமையில் தமிழ்நாடு அரசு அமைத்த, தகவல் தொழில்நுட்பக் கலைச் சொல்லாக்கக் குழுவில் உறுப்பினர்களாயிருந்து, ஏறத்தாழ எட்டாயிரம் சொற்களைத் தொகுத்தபோது, எங்களுககு ஏற்பட்ட சிக்கல்கள் சிலவறறை, சென்ற ஆண்டு தமிழ் இணைய மாநாட்டில் (த இ 2002 — அமெரிக்கா) முன்வைககப்பட்ட கட்டுரையில் பட்டியல் இட்டிருந்தோம். கலைச்சொல்லாககப் பயணத்தில் எங்கள் பணி தொடர்கிறது. செய்தித் தாள்களில், வார மாத இதழ்களில், கணினி தொடர்பான நூல்களில், தமிழ் மெனபொருள்களில், பயிற்சிக் குறுவட்டுகளில், வானொலியில், தொலைக்காட்சியில், தகவல் தொழில்நுட்பம் தொடர்பான தகவல்கள், செய்திகள், தமிழ் மொழியில் வெளியிடப் படுவதை உன்னிபபாகக் கவனித்து வருகிறோம். நாங்கள ஏற்கனவே பட்டியலிட்ட சிக்கலகள் பலவற்றுக்கும் ஏற்புடைய தீர்வு கிடைக்காத அதே வேளையில் சில புதிய சிக்கல்களையும் எதிர்கொணடுள்ளோம் அவற்றை அறிஞர் பெருமக்களிடையே பகிர்ந்துகொள்ள விழை கிறோம்.

தீர்க்கப்படாத சிக்கல்கள்:

முந்தைய கட்டுரையில் முன்வைக்கப்பட்ட சிக்கல்களை இங்கே தொகுத்தளிப்பது பொருத்தமுடையதாக இருக்கும்.

(அ) ஒருபொருட் பன்மொழி:

ஒரு பொருளில் வழங்கப்படும் பல்வேறு சொற்களை ஒரே கலைச்சொல்லால் குறிப்பிடுவது. Drive, Driver, Operator ஆகிய சொறகளை 'இயக்கி' எனல். Block, Batch, Set ஆகிய சொற்களை 'தொகுதி' எனல். Editor, Compiler, Assembler போன்ற சொற்களை 'தொகுப்பான்' அல்லது 'தொகுப்பி' எனல். ஆங்கிலத்தில வெவவேறு சொற்களாய் வழங்கி வருவன வற்றை தமிழில் ஒரே சொல்லில் குறிப்பிடுவது சரியாகுமா?

(ஆ) நேரடி மொழிபெயர்ப்பு

ஆங்கிலத்தில் அறியப்படும் ஒரு பொருளை, அதன் நேரடியான தமிழ்ச் சொல்லால் குறிப் பிடுவது பொருத்தமாகவே இருக்கும். Keyboard—ஐ 'சாவிப்பலகை' என்று சொன்னாலும் Primary Key, Public Key, Private Key, Secret Key, Key Words, Key field, Sorting Key, Search Key, Encription Key ஆகிய தொடர்களிலுள்ள Key என்ற சொல்லை 'சாவி' என மொழிபெயர்த் தல் சரியாகுமா? Hard என்பதை 'வன்' எனவும் 'Soft' என்பதை 'மென்' எனவும் மொழி பெயர்த்தல் எல்லா இடங்களிலும பொருத்தமாக அமையுமா?

(இ) ஒலிபெயர்ப்பு:

kbps என்பதை கேபிபிஎஸ் என்றும் DTP என்பதை டிடிபி என்றும் எழுதுகிறார்கள். B, P மற்றும் D, T ஆகியவற்றுக்கிடையே வேறுபாடு உணர்த்துமாறு தமிழில் எழுதவேண்டாமா?

(ஈ) சுருக்கச் சொற்களும் கூட்டுச் சொற்களும்

CD, PC, RAM, ROM ஆகியவற்றையும், Modem, Codec போன்ற சொற்களை அப்படியே ஒலிபெயர்த்து எழுதவேண்டுமா? அல்லது பொருத்த தமிழ்ச் சொற்களில் குறிப்பிடலாமா?

(உ) பால்சார்ந்த விகுதி:

Calculator — கணிப்பான், Editor — தொகுப்பான், Connector — இணைப்பான் என ஆண் பால் விகுதி சேர்த்து கலைச் சொற்களை உருவாக்குவது சரியாகுமா? கணிப்பி, தொகுப்பி, இணைபபி என 'இ' விகுதி சேர்த்து எழுதுவது பொருத்தமாக இருக்குமா?

(ஊ) முன்னொட்டு:

Antivirus, Antiglare, Antistatic, Non-volatile, Non-numeric, Non-procedural எனவரும் ஆங்கில முன்னொட்டுச் சொற்களுக்கு தமிழிலும் முன்னொட்டுக் கலைச் சொற்களை உருவாக்க முடியுமா?

இநத சிக்கல்களின் தொடர்ச்சியாக இன்னும் சில சிக்கல்களை முன்வைக்க விரும்புகிறோம்.

(1) தமிழ் இலக்கண மரபு

தமிழில் கலைச் சொற்களை உருவாக்கும்போது அச்சொல் தமிழ் இலக்கண மரபுப்படி அமைந்த சொல்லாக இருக்கவேணடும் என்பது அறிஞர்களின் கருத்து, என்றாலும் RAM என்பதை 'இரோம்' என்றும, ROM என்பதை 'உரோம்' என்றும் கூறுவது பொருத்தமுடைய தாக இல்லை எனபதை தஇ—2002 மாநாட்டில் திரு. ம.வெ. இராமச்சந்திரா (மலேசியா) தம்முடைய கட்டுரையில் குறிப்பிட்டிருந்தது நினைவு கூறத்தக்கது. ஆங்கிலச் சொற்களை அப்படியே பெயர்த்து எழுதும்போதும், தமிழ் இலக்கண மரபைப் பின்பற்றவேண்டாமா?

'இன்டர்நெட்', 'இண்டர்நெட்' இவற்றுள் எது சரி என்று சில ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தமிழ்க் கணினி இதழில் ஒரு விவாதம் நடைபெறறது. 'இணையம்' என்ற சொல் இருந்த போதிலும், Internet Explorer, Internet Information Server என்பது போன்ற மென்பொருள்களின் பெயர்களை அபபடியே ஒலிபெயர்ததுத்தான் எழுதவேண்டும். ண், ட் ஆகியவை இனவெழுத்துகள். எனவே, தமிழ் இலககண மரபுப்படி டகரத்தின் முன்பு ணகர மெய்யே இடம்பெறவேண்டும் என்பது ஒரு சாரரரின் கருத்து. அப்படியே பார்த்தாலும் 'இண்டர்நெட்' என்பது தமிழ் மரபுப்படி அமைநத சொல் அன்று. டகர மெய மொழியீற்றாய் அமைய முடியாது. எனவே 'இண்டர்நெட்டு' என்றுதான் எழுதவேண்டும் என்பது அவர்களின் வாதம். '..nt..' என வரும் சொற்களை '.ன்ட்..' எனவும், '..nd..' என வரும் சொற்களை 'ண்ட்' எனவும் எழுதலாம் என்பது இன்னொரு சாரார் கருத்து. Internet — இன்டர்நெட், Intel — இன்டெல், Pentium — பென்டியம், Mandrake — மாண்ட்ரேக், Windows — விண்டோஸ், Norton AntiVirus 2002 — நாரட்டன் ஆனடிவைரஸ் 2002 என்று எழுதுவதே பொருத்தமுடையது என்பது அவரகள் கருத்து. 'ஆணடிவைரஸ்' எனத் தமிழ மரபுப்படி எழுதினால் பொருளே மாறிப் போகலாம். ஆங்கிலச் சொற்களை ஒலிபெயர்த்து எழுதும்போது ஒலிக் குறிப்பே முக்கியம். எனவே தமிழ் இலக்கண மரபு மீறப்படுவதில தவறில்லை என்பது அவர்கள் கருத்து. Internet என்பதை 'இணையம்' என்பதைப போல் Web என்பதை 'வலையம்' எனக் கூறலாம் என்ற கருத்தை முன்வைத்தபோது, 'வலை' சொலலோடு 'அம்' விகுதி சேர்ப்பது தமிழ் மரபன்று எனத் தமிழறிஞரகள வாதிட்டனர் User என்பதை 'பயனர்' அல்லது 'பயனி' எனக் கூறலாம் என்று சொனனபோதும் தமிழறிஞரகள் ஏறகவில்லை. ஒலி பெயர்ப்பு சொற்களுக்குச் சொன்னது போலவே பிற சொற்களுககும் பொருத்தமான தமிழ் வேர்ச் சொற்களுடன் அம, இ, அர்,

அன் விகுதிகள் சேர்த்துத் தமிழுக்கு புதிய கலைச் சொற்களை உருவாக்கலாம் என்கிற கேள்விக்கு விடை காணவேண்டும்.

(2) கிரந்த எழுத்துகள்

ஒலிபெயர்த்து எழுதும்போது தவிர்க்க முடியாமல் கிரந்த எழுத்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது. Linux என்பதை 'லினக்ஸ்' என்று எழுதுகின்றனர். 'லினச்சு' எனத் தூய தமிழில் எழுதுவதே சரியென்பது சிலரின் கருத்து. Windows என்பதை 'விண்டோசு' என எழுதவேண்டுமல்லவா? Visual Basic என்பது செல்வாக்குப பெற்ற மொழியாகும். இதனைத் தமிழில் எழுதுவது எப்படி? விசுவல், விஸ்வல், விஷுவல் — இவற்றுள் எது சரி? பேசிக், பேஸிக் — இவறறுள் எது சரி? Bill Gates. தமிழில் 'பில் கேட்சு' எனக் கூறல் சரியா? Stroustrup என்பதைத் தமிழில் எப்படி எழுதப் போகிறோம்? ஒலிபெயர்ப்புச் சொற்களில் கிரந்த எழுத்துகள் தவிர்கக முடியாதவை அல்லவா?

(3) ஒரே ஒலியுடன் பல சொற்கள்

Kbps, DTP போன்ற சொற்களை ஒலிபெயர்த்து எழுதுவதில் உள்ள குறைபாட்டை ஏற்கனவே சுட்டிக் காட்டியுள்ளோம். CAD, CAM போன்ற சுருக்கச் சொற்களை அப்படியே ஒலிபெயர்த்தே எழுதவேண்டும் அல்லவா? கேட், கேம் என்றுதானே எழுதவேண்டும். அப்படியெனில் GATE EXAM, CAT EXAM ஆகியவற்றை எப்படிச் சொல்வது? CAD, GATE, CAT ஆகிய அனைத்துச சொற்களையுமே 'கேட்' என எழுதுதல் தகுமா?

LAN, MAN, WAN ஆகிய சொற்களை லேன், மேன், வேன் என எழுதி வருகின்றோம். புதிதாக Value Added Network வந்தது. அதனை VAN எனச் சுருக்கமாக அழைத்தனர். நாம் தமிழில் எப்படி அழைப்பது? 'வேன்' எனலாமா? ஏற்கெனவே WAN, VAN — இரண்டுமே வேன் தானா? வேன், வான் எனக் கூறலாமா?

ஆங்கிலத்தில் KB என்பது கிலோபைட்டையும், kb என்பது கிலோபிட்டையும் குறிக்கின்றன. தமிழில் எழுதும்போது இரண்டையுமே 'கேபி' என்றுதான் எழுதவேண்டியுள்ளது. இந்தச் சிக்கலை முந்தைய கட்டுரையிலேயே குறிப்பிட்டுள்ளோம. கணினிப் பிணையங்கள் (Computer Networks) பற்றிய நூல்களில், Internet, internet என்று இருவேறு சொறகள் வெவ்வேறு பொருளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பல்வேறு பிணையங்கள் ஒன்றிணைக்கப்பட்ட, பிணையங்களின் பிணையம் (Network of Network), internetwork எனப்படுகிறது. சுருக்கமாக 'Internet' என எழுதப்படுகிறது. Internet என்பதையும் 'இணையம்' எனல் சரியாகுமா? internet என்பது பொதுப்பொருளில் வழங்கப்படும் பொதுச்சொல். Internet என்பது சிறப்புச் சொல். இரண்டையும் தமிழில் எப்படி வேறுபடுத்தப் போகிறோம்? Internet—ஐ 'இணைய பிணையம்' எனலாமா? Intranet, extranet ஆகியவற்றை எப்படி அழைப்பது? 'அக இணையம்', 'புற இணையம்' என்று அழைக்கலாமா?

(4) நிறுவனப் பெயர்கள்

நிறுவனப் பெயர்கள் பலவற்றை தலைப்பெழுத்துச் சுருக்கமாக அழைக்கிறோம். American National Standards Institute எனபது ANSI என அழைக்கப்படுகிறது. International Business Machines, IBM ஆயிற்று தமிழில் 'அன்சி', 'ஐபிஎம்' என எழுதுகிறோம முழுப் பெயரையும் தமிழில் எப்படி எழுதுவது? 'அமெரிக்கன் நேஷனல் ஸ்டாண்டர்ட்ஸ இன்ஸ்டிடியூட்', 'இன்டர்நேஷனல் பிஸினஸ் மெஷின்ஸ்' என எழுதுவதா? 'அமெரிக்க தேசிய தரக கட்டுப்பாட்டு நிறுவனம்', 'சர்வதேச வணிக எந்திரங்கள்' என எழுதப் போகிறோமா? நபரகளின் பெயர்கள், வணிகப் பொருள்களின் பெயர்கள், அளவீட்டுப் பெயர்கள், நிறுவனப் பெயர்களை அப்படியே ஒலிபெயர்த்தே எழுதவேண்டும் என்பதுதான் அறிஞர்பெருமக்களின்

ஒருமிதத கருத்து. Microsoft Windows 98 என்பதை 'நுண்மென் சாளரம் 98' என எழுதுவது சரியாகுமா?

United Nations Council என்பதை 'ஐககிய நாடுகள் மனறம்' என்கிறோம். UN Council—ஐ யுஎன் மன்றம் எனச் சொல்லாமல் 'ஐநா மன்றம்' என்றே கூறுகிறோம். Indian National Congress எனபதை 'இந்திய தேசிய காங்கிரஸ்' என்றும் சுருக்கமாக 'இதேகா' என்று குறிப்பிடுகிறோம். எனவே, ஐபிஎம என்பதை 'சவஎ நிறுவனம்' எனக் கூறல் தகுமா? Frequently Asked Questions சுருககமாக FAQ ஆனது தமிழில் எஃப்ஏகியூ எனலாமா? 'அகேகே' அடிககடி கேட்கப்படும் கேள்விகள் எனச சொல்லலாமா? INFITT எனபதை 'இனஃபிட்' என எழுதலாமா? 'உததமம்' என்னும் கலைச் சொல்லைப் பயன்படுத்தலாமா? இதே பாணியில் எம்பெக், ஜேபெக் போன்ற சொற்களுக்கும தமிழ்க் கலைச் சொற்களை உருவாக்கலாமா?

(5) இடம் — பொருள் — ஏவல்:

ஒருவருக்கு அளிக்கப்படும் சிறபபான வரவேற்பை ஆங்கிலத்தில் Warm Welcome என்கின்ற னர் குளிரான நாட்டில் இதமான வரவேற்பு Warm Welcome ஆயிற்று. இந்தியா போன்ற சூடான நாடடில் Warm Welcome—ஐ 'சூடான வரவேற்பு' என மொழி பெயர்க்கலாமா? இதயஙகுளிர்நத வரவேற்பு என்றுதானே கூறவேண்டும்? ரயில் நிலையத்தில் Platform 'நடை மேடை' ஆயிறறு. Windows Platform. Linux Platform ஆகியவற்றை விண்டோஸ் நடைமேடை, வினகஸ நடைமேடை எனல் தகுமா? இங்கே Platform 'பணித்தளம்' அல்லது 'பணிச்சூழல்' ஆகும். Bus என்பதைப் 'பேருந்து' என்கிறோம்.. ஆனால, Address Bus என்பதை 'முகவரிப் பேருந்து' எனல் தகுமா? துறைக்கு ஏற்ப சொற்களின் பொருள் மாறுபடுகின்றது. இடம் பொருள் ஏவல் அறிந்தே கலைச சொற்களை உருவாக்கவேண்டியுள்ளது

சி++, சி#, ஜாவா மொழிகளில் Exception Handling என்னும் கருத்துரு பேசப்படுகிறது. Exception என்பது விதிவிலக்குததானே? எனவே, Exception Handling என்பதை 'விதிவிலக்கு களைக கையாளுதல்' என்று மொழிபெயர்த்தல் சரியா? இங்கே ஒரு நிரலின் இயக்க நேரத் தில் (run time) ஏறபடும் பிழையே Exception எனபபடுகிறது. எனவே, 'இயக்கநேரப பிழை களை எதிர்கொளளல்' என மொழிபெயர்பபதுதானே சரியாக இருக்க முடியும்? என்றாலும் exception எனபதற்குப பொருத்தமான கலைச்சொல் காணப்படவேண்டும். இதே போல் layout, structure, architecture, construction, topology போன்ற சொற்களுக்கும் பொருத்தமான கலைச்சொற்கள் உருவாககப்படவேண்டும.

36

செம்மொழியென இணையத்திலும் தமிழ்...

ஐ. ஃபெலிக்ஸ்

தலைமைச் செயல் அலுவலர், க்ரியா லாங்குவேஜஸ்
276, அண்ணா முதல் குறுக்குத் தெரு,
திருவள்ளுவர் நகர், அயனாவரம், சென்னை — 23

E-Mail: kriya_languages@yahoo.co.in

முன்னுரை

நம் தமிழ், செம்மொழி என்பதை யாரும் மறுப்பதற்கில்லை. அதன் தொன்மை, மரபு, பரிணாமம — பன்முக ஆற்றல்களை அறிந்தவர்கள் அதற்கென எடுக்கிற எந்தப் புது முயற்சியும் இது வரை தோற்றதே இல்லை.

தமிழகத்தின் தலைநகரான சென்னையிலிருந்து செயற்படும் எங்கள் "க்ரியா லாங்குவேஜஸ்" நிறுவனம் எடுக்கிற இந்த முயற்சியையும் தமிழ்ச் சமுதாயம் குறிப்பாய் இணைய சமூகம் வரவேற்கும் என்பதை முழுமையாய் நம்புகிறோம்.

உலகெங்கும் பரவலாக கணினியைத் தொடர்ந்து 90களின் ஆரம்பத்தில் இணையம் பற்றிப் பேச்சு பரவலாக அறியப்படுகிற நேரத்திலேயே தமிழோடு இணையத்தை பேசியது மட்டுமல்லாது; 95களின் வளர்ச்சிக்குரிய நிலையில் சர்வதேச சமூகங்களோடு எல்லா நிலையிலும் இணையத்தில் தமிழ், தமிழர்களின் பங்கென்பது கவனத்திற்குரியதாக, முக்கியமானதாக பதிவுள்ளது. அதனடிப்படையில் செம்மொழியான நம் தமிழின் புதிய சக்திகளை அதன் மகத்தான தொன்மையோடு உருவாக்கித் தருவது அவசியமாக உள்ளது காலதாமதமின்றி.

அந்த விதத்தில் இணையத்திற்கான பிரத்யேக 'தமிழ் இணைய அகராதி' அவசியமாக உள்ளது. அதுவும் புத்தக வடிவம், குறுந்தகடு மற்றும் இணையத்திலும் கிடைக்கும்படியான நிலைகளில் முழுமையாகத் தரவேண்டியிருக்கிறது. இப்பணி முடிகிறபோது தமிழானது செம்மொழி என்பதற்குக் கூடுதலான அணிகலனாகும்.

Website - இது நமக்கெல்லாம் நன்கு பரிச்சயமான வார்த்தை. இதை ஆங்கிலத்திலிருந்து தமிழில் transliteration வழியாக சொல்லும்போது 'வெப்சைட்' என்றே சொல்வோம். அடிப்படையில் இது ஒரே வார்த்தை அல்ல! Web Site என இரண்டு வார்த்தைகள்! உச்சரிக்கும்போது வெப்சைட் என சொல்லவேண்டும். ஆனால் தமிழாகவே மாறுகையில் 'இணையம்' என அழகுடன் மிளிர்கிறது. இந்த விவரங்கள் சரியாக அறியவேண்டின் அகராதி அவசியமாகிறது.

World Wide Web என்பதை www, w3, the Web என்கிற மூன்று விதங்களில் பயன்படுத்துகிறோம். இது வரையிலும் இவற்றிற்கான சரியான தமிழாக்கத்தைப் பயன்படுத்தியிருக்கிறோமா? அல்லது வாய்ப்பாவது ஏற்பட்டிருக்குமா?

webtone (இணையத்திற்கு ஏற்ப தகவல்களைத் தருதல்)

webcasting *(இணைய ஒலிபரப்புத்தன்மை)*

webertising *(இணைய விளம்பரங்கள்)*

webspace *(இணைய முப்பரிமாண வடிவில் உருவாகும் கிராபிக்ஸ் மென்பொருள் தொடர்பானது*

weighting *(இணையத்தில் பயன்படுத்தும் காரணிகளின் தேவை மற்றும் காரணிகள்)*

webmaster *(இணையத்தை நிர்வகிக்கும் தனிமனிதர்)*

இது போன்ற பலவற்றின் அழகினிய தமிழாக்கம் தருவதின் அவசியம் இணைய சமூகத்தில் செயற்படுவோர் முழுதாக அறிவர். இவையெல்லாம் ஆங்கில உச்சரிப்பாகவே தமிழில் பயன் படுத்தப்பட்டு வருவது கவனத்திற்குரியது.

Internet (Note: Uppercase "I")

internet (Note: Lowercase "i")

ஒரே சொல்லான இரண்டின் பொருளும் ஆங்கில வழியில் அறிகையில் வேறுபடுகிறது. தமிழில் நமக்கு அந்தப் பிரச்சினையே இல்லை.

Internet - The Internet is the largest internet in the world.

internet - Any time you connect 2 or more networks.

என ஆங்கிலத்தில் பொருள் கொள்ளப்படுகிறது.

UNIX இயங்குதளததில் NeXT எனபது தமிழுக்கு எப்படி வரும்? ஏன் அப்படியே நாமும் பயன்படுத்தினால் என்ன? என்ற வினாவை மொழிக்கான ஆளுமை மற்றும் வளமையின் தன்மையிலும் பார்பபோம். அங்கு தமிழுக்கென இருப்பதின் அவசியம் தெரியும். மருத்துவம், பொறியியல், விண்வெளி என பரநதுபட்ட அறிவியலில் தமிழின் ஆற்றல் நிரூபிக்கப்பட் டுள்ளதையும் இங்கு நினைவில் கொள்வோம்.

CAD (Computer Aided Design)

CADD (Computer - Aided Design and Drafting)

இந்த இரண்டிற்கும் உச்சரிப்பில் வித்தியாசம் உண்டா? அல்லது பொருள் கொள்வதில் என்ன பெரிய வித்தியாசம் இருக்கிறது? இதை தமிழில் இனியதாகத் தருகிற அவசியம் இருக்கிறதல்லவா?

அதே போல,

SOH (The start - of - header character)

SOHO (Abbreviation for small office/home office)

நமககெல்லாம் 'Hyperlink' என்பது மிகவும் பிடித்த ஒன்றாகும். இணையத்தில் நாம் ஒரு சொல்லின மீது அமபுக்குறியை வைதது கிளிக் செய்தவுடன் அதன் பொருள் அதனோடு தொடர்புடையதோடு இணைபபு உருவாகிவிடும். இணைப்பில் தகவல் இருந்தால் 'Hyperlink' தொடரும — இது தெரியும். தகவல் இல்லாமல் இருந்தால்? அது 'black hole' எனப்படும்!

Hyperlink, blackhole போன்றவற்றின இனிய தமிழ் உடனடியாக தேவை.

இப்படி தமிழுககென பிறப்பெடுக்கும் இனிய இணைய சொற்கள் உலகத் தமிழர் யாரும் பயனபடுத்தும் வகையில் தொடரபில் இருக்கவேண்டும.

கனடா நாட்டில் பயன்படுததும் NET NORTH முறையை இதற்கென தமிழுக்காய் உருவாக்கலாம்.

NET NORTH - A Canadian wide area NETwork integrated fully with BITNET

BITNET - Because it's time NETwork

இங்கே NETwork, Network இடையேயான வித்தியாசம் உணரலாம்.

NET — இணையம்

Net — வலை

நாம் இணையம் என்பதையே முதன்மைப்படுத்துவோம். ஆங்கிலம் மட்டுமல்லா எல்லா மொழிகளிலும் இதனை பிரதானப்படுத்தி கவனிக்கின்றன.

NIC - Network Interface Card

என்பதை இணைய பயன்பாட்டாளர் அறிவர். அதே நேரத்தில் இந்தியர்கள் அனைவருக்கும் பிரதான அமைப்பாகவும் NIC உள்ளது.

NIC - National Informatics Center

(Statistical records of Govt. of India)

அதே போல,

Bit - BInary DigiT

BIT - Banking Industry Technology

போன்றவற்றின் வேறுபாடுகளை அறிவது அவசியமாகிறது.

e-Business என்பது,

web marketing

cyber-marketing

e-commerce

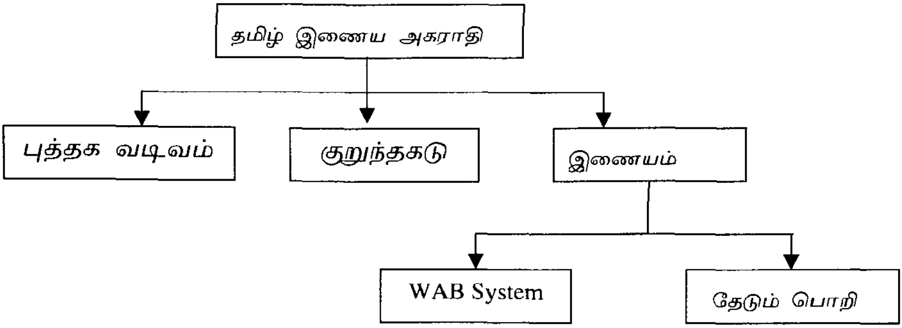
என, ஒரே பொருள் கொண்டு பல சொற்களை (synonyms) தமிழுக்கு அகராதி வடிவுக்கு மட்டுமல்லா தினசரி பயன்பாட்டிலும் அவசியம்.

Computer conference என்பதனை தொழில்நுட்பப் பயன்பாட்டில் மட்டுமே உபயோகிக்கிறோம். ஆனால் இதனை சொல்லாடலில் videoconference அல்ல, teleconference என்றே பெரும் பாலும் பயன்படுத்துகிறோம்.

இவையெல்லாம் நம் தமிழுக்கான இணைய அகராதி அவசியத்தை நமக்குத் தெரிவிக்கிறது.

இணைய மேன்மைக்கான தமிழ் இணைய அகராதியானது தேடல் பொறி (search engine) வடிவிலும் இருத்தல் கூடுதல் நலம் பயக்கும்.

அதாவது, புதிய சொல்லின் தேடல் உள்ளவர்கள் தமிழ் இணைய அகராதியின் இணைய முகவரியில் அல்லது அதன் தேடல் பொறியில் அறியும்படி இருக்கும்.



பிற இந்திய மொழிகளுக்கு இணையத்தில் வழிகாட்டியாகவும் முன்னோடியாகவும் இருக்கிற நம் தமிழுக்குப் பிற மொழிகளிலிருந்து மீண்டும் புதுவரவுகளை சேர்க்கவும் கொடுக்கவும் இதனால் பெரிய வழி திறக்கும்.

37

Teaching Tamil Using ICT in the UK - a Prospective Study

Mr. Siva Pillai,

Computer Office, Goldsmith College, University of London, U K

Introduction

This paper aims at exploring the possibility of Information and Communications Technology (ICT) in teaching and learning Tamil in the United Kingdom. The paper details the issues related to teaching Tamil in UK, possible solutions and the various roles ICT can play to help solve these issues. While it deals mainly with United Kingdom, the issues I feel are universal to many western countries with a sizeable Tamil speaking population. The aim of the paper is to bring to light the possibility of spreading Tamil knowledge among the next generation using a medium that is more attractive and familiar to them.

Issues in teaching Tamil

The main issue with teaching Tamil in the UK is lack of good teachers. Even though there is some limited support from government for community languages, the lack of demand from the Tamil speaking population has meant very few schools offering Tamil lessons.

As far as Britain is concerned there is no demand to employ a full time or part time Tamil teacher. The number of Tamil children in the schools varies. If you look at the highly populated Asian community, there are community languages classes such as Urdu, Punjabi and Arabic in the mainstream school. This is not only because of the number of students, but also because of parents asking the education authority to run these language classes for their children. Unfortunately there is no such heavy demand from the Tamil community.

There were no syllabi or a curriculum framework for these languages before, but now the teaching is more structured. At present Tamil is at the same stage in the UK. Efforts at developing a syllabus and a teaching framework are underway. As you will all agree, a strong fundamental framework is a basis for a strong education system. This brings us to the role of ICT in teaching and learning Tamil.

What is ICT?

Information and Communications technology is a logical extension of Information technology, encompassing the Internet and multimedia. In a broader sense, anyone using email or the computer to play interactive games is already using ICT. The power of ICT is such that it can be used as a very effective teaching and learning medium. The British government fully understands this and has started many projects to encourage the use of ICT in schools.

Why ICT?

Parents feel that using ICT is enjoyable for their children and that it allows children to be more creative. Children also feel that computers help them to produce work of which they are really proud and that having access to the Internet is likely to help the quality of their work. With good government support and wider prevalence of ICT in the community, it forms a very good teaching medium. It also solves many issues that are present in teaching Tamil.

Good quality Tamil teaching materials can be prepared more cheaply abroad. Reproduction costs are also less as compared to conventional printed materials. This also keeps the syllabus consistent with how it is natively taught. It is much easier for someone lacking formal knowledge of Tamil to teach it students. This might include parents of pupils who have reading and writing knowledge of Tamil, but who do not understand the concepts of grammar as a teacher does.

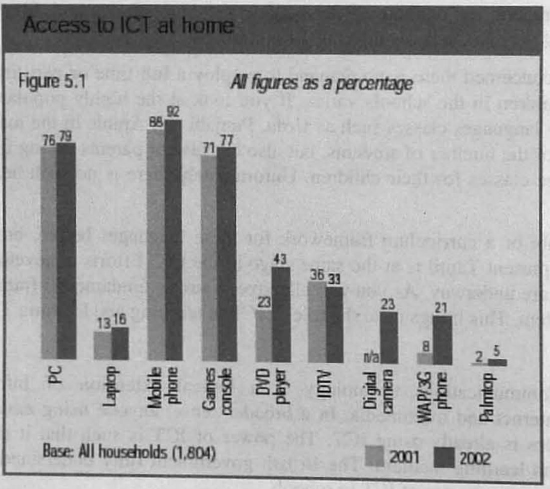
Nowadays teachers are also familiar with ICT. A study conducted by British Educational Communications and Technology Agency (Becta), www.becta.org.uk, found the following results.

In many areas of ICT use and application, such as email, Internet, spreadsheets and word processing, teachers reported greatly improved levels of competence (ability) and confidence in the 12 months since the baseline survey.

Teachers who bought laptops exhibited higher levels of confidence/experience in most packages when compared with those who bought desktops.

Nearly all teachers had undergone some ICT training. There was a strong belief reported by teachers that personal access to a computer has both increased their confidence to use ICT in teaching and learning, and aided their productivity as a teacher, with no differences by gender or age.

A study by BECTA showed the following usage pattern of ICT at home



This is quite encouraging, as the costs of ownership of ICT tools are becoming less.

How to use ICT?

Web-based teaching is becoming a reality with better Internet connections and widespread availability of broadband. Initiatives like Tamil virtual university are a positive step towards this. With students getting easier access to ICT from both school and home, the web could prove a very powerful tool in teaching. There could also be a Train the Trainers program where UK based Tamil enthusiasts are trained in teaching Tamil using the material prepared by linguists through ICT.

CDROMS and DVDs carrying interactive Tamil lessons that cater for and are in line with the Key stages of in the British education system. These should be produced and kept in school libraries for public access.

Most of the Tamil teaching ICT materials available today are individual ideas to teach Tamil to children and do not conform to any syllabus. This reduces the authority of such material. There must be an authorizing body that validates the Tamil teaching materials produced for use with ICT.

Summary

There is a widespread Tamil speaking population in Britain that would want their children to learn to speak, read and write Tamil. The population is spread out, thus not creating a sufficient demand in a single area. Due to this, the British schools are not too keen to employ a fulltime or part time Tamil teacher. The use of ICT would solve many of these problems. The availability of ICT in Britain is quite satisfactory, which could make an initiative to use ICT to teach Tamil a success. However it is important for such materials to be officially endorsed.

38

தமிழக கல்வித் திட்டத்தில் டிஜிட்டல் கிராமப் பள்ளி முறை Smart School கல்விமுறை அறிமுகம்

சுபாஷிணி கனகசுந்தரம், MSc

தகவல் தொழில்நுட்ப செயல்பாடு நிபுணர்,
ஹியூலெட்—பாக்கர்ட் ஜிஎம்பிஹெச்,
பேப்லிங்கென், ஜெர்மனி
<subashini kanagasundaram@hp com or ksuba100@yahoo.com>

Keywords: Learning Environment, Learning/Teaching Technologies Teaching methodologies; Web/Online-assisted and Multimedia-based Learning and Teaching of Tamil at all levels

நோக்கம்

வளர்ச்சி அடைந்து வரும் நாடுகள் பல தற்பொழுது தமது கல்வித் திட்டத்தில் கணினிவழிக் கல்வியை இணைக்கும் பல புதிய திட்டங்களை அறிமுகப்படுத்தி வருகின்றன. தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி சிறு வயதிலேயே பள்ளி மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்படும்போது மக்களின் சிந்தனை வளர்ச்சியும் கல்வித் தகுதியும் அறிவாற்றலும் பரந்த வளர்ச்சி காண்பதைக் கருத்தில் கொண்டு, தமிழக சூழலில் எவ்வாறு கணினிவழிக் கல்வித் திட்டத்தைக் கொண்டுவர முடியும் என்பதை ஆராய்வதே இக்கட்டுரையின் நோக்கம்.

அறிமுகம்

கணினிவழிக் கல்வி போதிக்கப்படுகின்ற சூழ்நிலை பல வளர்ச்சி அடைந்த மேலை நாடு களில், குறிப்பாக அமெரிக்கா, ஜப்பான், கனடா, ஜெர்மனி, ப்ரான்ஸ், சிங்கப்பூர் மற்றும் பல நாடுகளில் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. மூன்றாம் உலக நாடுகளில் பல, கணினி வழிக் கல்வியின் அவசியத்தை உணர்ந்தவைகளாக பலவேறு முயற்சிகளில் ஈடுபட்டு கணினி வழிக் கல்வியைப் பள்ளிகளில் நடைமுறைப்படுத்த முயற்சிகளில் இறங்கி வருகின்றன. இதற்கு உதாரணமாக மலேசியா, தாய்லாந்து ஆகிய நாடுகளைக் கூறலாம். இணையம், அதன் வழியாகக் கிடைக்கின்ற தகவல்கள், செய்திகள், போன்றவை மிகத் துரிதமாக மக்களிடம் சென்று சேரவதாலும், குறிப்பிட்ட ஒரு துறை என்றில்லாமல் பல வகையான தகவல்கள் சுலபமாகக் கிடைப்பதாலும் இணையம் அலுவலகங்கள், ஆய்வுக்கூடங்கள் என்றில்லாமல், குழந்தைகள் படிக்கின்ற பள்ளிக்கூடங்களில் முக்கிய இடம் வகிக்கக் கூடிய நிலையைக் காண முடிகின்றது

கணினிவழிக் கல்வி எனக் கூறும்பொழுது இக்கருத்து பல வகைகளில் திரிபடைய வாய்ப்புக் கள் உண்டு பொதுவாகவே ஆசிய மக்கள், அதிலும் தமிழ் மக்கள், கணினிவழிக் கல்வியை மேலோட்டமாகக் கருதுவதாகவே எண்ணத் தோன்றுகின்றது. மாணவர்களின் அறிவு வளர்ச்சிக்குக் கணினி தேவை எனபதைப் பொதுவாக உணர்ந்திருந்தாலும், எந்த வகையில் அதனைப் பயன்பாட்டிறகுக் கொணடுவருவது, எத்தனை வயது மாணவர்கள் அதனைப் பயனபடுத்த ஆரமபிக்கலாம், எநத வகைப் பாடங்களைக் கணினியைக் கொண்டு பயிற்று விக்கலாம் என்பது தெரியாத நிலையிலேயே இருக்கின்ற சூழ்நிலையைக் காண முடிகின்றது.

அதிலும் தமிழக சூழ்நிலையை எடுத்துக்கொண்டால், பல்கலைக்கழக மாணவர்கள் கூட தாராளமாகக் கணினியைப பயன்படுத்த முடியாத நிலையில இருப்பது நிதர்சனமான உண்மை.

கணினி பயன்பாடு எனும்போது பொதுவாக நமது சிந்தனையில் இருப்பது இவையே:

1. எழுத்துருக்களை அச்சடிக்கக் கற்றுக்கொள்ள
2. கடிதங்களைத் தயாரிக்க
3. கணினி விளையாட்டுக்கள் விளையாட
4. படங்கள் வரைந்து வர்ணங்கள் தீட்ட

என்று மிகச் சாதாரணமாகக் கணினியை நாம் எடை போடடு வைத்திருப்பதாகவே தோன்றுகின்றது.

மூன்றாம் உலக நாடுகளில உள்ள கல்விச் சாலைகள் பலவற்றில் கணினிக கழகம், கணினி வகுப்புக்கள் எனப்படுகின்ற கருத்துக்கள் பல ஆண்டுகளாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருவது உண்மை. பெரும்பாலும் மேல்குறிப்பிட்ட காரணங்களுக்காகவே மாணவரகள் கணினியை உபயோகப்படுத்தும் சூழநிலைதான் நடைமுறையில் இருந்து வருகின்றது. வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளை ஒப்பிடுமபோது மிகப் பெரிய பயன்பாட்டு வித்தியாசததை இங்கு காண முடிகின்றது.

ஆசிரியர்களும் பள்ளி அதிகாரிகளும், கணினி என்பது மாணவர்கள் மிக மிக ஜாக்கிரதை யாகப் பயன்படுத்தவேண்டிய ஒன்று என்று நினைத்து, தாங்களும் பயன்படுத்தாமல், மற்றவர் களும் பயன்படுத்த முடியாமல அறைகளில் பூட்டி வைத்து வேடிக்கை பார்க்கும நிலை பரவ லாகவே உள்ளது. மாணவர்களோ, எங்கே நாம் அதை உடைததுவிடுவோமோ என பயநது அதனை முழுமையாகப் பயிர்ச்சித்துப் பார்ப்பதோ முயன்று பார்பபதோ இல்லாமல இருக் கின்ற நிலையும் உள்ளது. இந்த நிலை மேலை நாடுகளைப் பொறுத்த வரையில் இல்லை என்றே கூறலாம். கணினி என்பது மனிதன அறிவைப பெருக்கிக்கொள்ளப பயன்பட வேண்டும் என்பதும் கணினியால், கணினி இயந்திரத்தால் மனிதர்களாகிய நாம் என்ன பயன் அடைய முடியும் என்ற கேள்வியைக் கேட்டவாறே பல புதுமைகளை உருவாக்கிக் கொண்டே வருகின்ற நிலையைத்தான் அங்கு காண முடிகின்றது

பள்ளிகளில் பாடபோதனையின்போது எவ்வாறு ஒரு கணினி சிறந்த கல்வி போதனையை வழங்க முடியும் என்பது ஒரு கேளவியாகின்றது. சில உதாரணங்களைக் காண்போம்:

உதாரணமாக கனடாவில் பள்ளியில கணினி எவ்வாறு பயன்படுகின்றது என்று பார்ப்போம். அங்கு கணினி பயன்பாடு என்பது பிரத்தியேகமான ஒரு விஷயமல்ல. ஒரு மாணவர் தனது சரித்திரப் பாட வகுப்பில் கணினியை எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றார் என்பதை கவனிப்போம்.

ஆசிரியர் அன்றைய பாடக்குறிப்பை ஓரளவு விளக்கிய பின்னர், சில வலைப்பக்க முகவரி களை மாணவர்களுக்கு வழங்குகிறார். மாணவர்கள் வகுப்பு நேரத்திலேயே, தனியாகவோ அல்லது பெரும்பாலும் குழுக்களாகவோ அவ்வலைப்பக்கங்களை அலசி ஆராய்ந்து மேலும் பல செய்திகளைச் சேகரிக்கின்றனர். அதற்குப் பிறகு மாணவர்கள் குழுக்களில் அப்பாடத்தை ஒட்டிய பயிற்சி நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடும்போது கணினியைக கொண்டு அறிக்கைகள் தயாரிக்கின்றனர். அறிக்கை தயாரிக்க புகைப்படங்கள தேவைப்படும்போது டிஜிட்டல் காமெரா மூலமாக படம் எடுத்து அதனை கணினி வழியாக உட்செலுத்தி அறிக்கையோடு சேர்க்கினறனர். புகைப்படங்களாகக் கிடைக்கும சிலவற்றை ஸகேனர கொண்டு உள்ளெடுதது அதனையும் அறிக்கையோடு சேர்க்கின்றனர் தயாரித்த அறிக்கையை மாணவர்கள் ஆசிரிய ருக்கு மின்னஞ்சல் வழியாக அனுப்பி வைக்கின்றனர். ஆசிரியர அதனைப் பாரத்து அதற் கான புள்ளிகளை சேகரித்துக்கொண்ட பின்னர் மாணவரகள கணினியைக் கொண்டே தங்

கள் அறிககைகளை மற்ற மாணவர் முன்னிலையில் படைக்கின்றனர். இந்தப பாடங்கள் சில வேளைகளில் மாணவரின் பெறறோருக்கு மின்னஞ்சல் வழியாக அனுப்பி வைக்கப்படுகிறது.

ஆக கணினி எனபது ஏதாவது ஒரு காரணத்திற்காக மட்டுமே என்ற நிலை மாறி அதன் முழுப் பிரயோகமும் பல்வேறு வகையில் பயன்படும் நிலையைக் காண முடிகினறது அந்த வகையில, இமமாதிரியான முழுப் பயனபாட்டு முறையை அமல்படுத்த முயனறு கொண்டிருக்கும் மறறொரு நாடு மலேசியா. 1999ம் ஆண்டு பரீட்சார்த்தமாக ஆரம்பிக்கப் பட்ட 'Smart School' திட்டமானது கணினிவழிக் கல்வியை எல்லா மக்களும் அனுபவிக்கக் கூடிய வாய்ப்பினை வழங்கக் கூடிய ஒரு சிறந்த முயற்சியாகத் திகழ்கின்றது. முதல் நிலையில் 87 பளளிகள மலேசியா முழுவதிலும தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு அவை பரீட்சார்த்த முறையில் வெற்றி பெற்றதை அடுத்து மலேசியாவில் இருக்கின்ற அனைத்து பள்ளிகளும் படிப்படியாக 'Smart School' பள்ளியாக மாறக் கூடிய திட்டத்தை அந்நாட்டு அரசாங்கம் அமல்படுத்தி வருகின்றது. இவ்வகை திட்டமானது தமிழகம் முழுவதும் பயன்பாட்டிற்கு வரவேண்டும் என்பதே இக்கட்டுரையின் நோக்கம்.

பயன்பாட்டு நிலை

தமிழக சூழலில் கணினிவழிக் கல்வி எந்த விதமான பயன்களை உருவாக்கும் என்பதைக் காண்போம:

மாணவர்களுககு இன்றைய தொழிலநுட்பக் கருவிகளான பலவகைக் கணினிகள், கணினி சார்நத இயந்திரங்கள் போன்றவை ஆய்வுப் பணிகளுக்கு பயன்படுத்தக் கூடிய வாய்ப்பு வழங்கப்படும.

தகவல் அறிந்த சமூகமாக தமிழ்ச் சமுதாயம் உருவாக இது உதவும்.

பல்வேறான சமுதாயப் பிரச்னைகள் கல்வி மேம்பாட்டினால் தீர்க்கப்படும்

சுயமாக சிந்தித்துச் செயல்படும் ஆற்றல் வளரும்.

வேலை வாய்ப்புகள் அதிகரிக்கப்படும்.

துரிதமான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியும அதனால் உள்நாட்டு மக்களின் சந்தையில் உயர்வும ஏற்படும்.

கணினி இயந்திரஙகளின் பயன்பாடு மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்த உதவும்

தமிழகத்திற்கு இத்திட்டத்தைக் அறிமுகபபடுத்தும்போது அதில் இருக்கக் கூடிய பல விஷயங் களைத் தீவிரமாக ஆராயவேண்டியது அவசியமாகின்றது. மாநிலம் முழுவதும் ஒரு புதிய கல்விக் கொள்கை என்று அறிமுகப்படுத்துவது எளிமையான ஒரு காரியம் இல்லை என்றா லும் இது முடியாத ஒரு காரியமும் அன்று.

தயாரிப்பு நிலை

'Smart School' வகையான கல்விமுறையைத் திட்டமிடும்போது நாம் எதிர்பார்க்கும் பிரச்னை கள் இவை:

1. அனைத்து மூலைகளிலும் இருக்கின்ற பள்ளிகளுககுக் கணினிகளைப் பெறுவது
2. ஆசிரியர்களுக்குப் போதிய கணினி பயிற்சிகளை அளிப்பது
3. பாடங்களைப் போதிப்பதற்கான மென்பொருட்களை உருவாக்குவது
4. கிராமங்கள், சிறிய நகரஙகள் ஆகியவற்றில் network தொடர்புகளை உருவாக்குவது.
5. ஒரு நகரத்திற்கு அருகாமையில் இருக்கக் கூடிய கிராமப் பள்ளிகளை network தொடர்புகள் வழி இணைத்து இணைய மையங்களை உருவாக்குவது.

6. பள்ளி மேற்பார்வையாளர்கள், அலுவலக ஊழியர்கள் ஆகியோருக்கு கணினிப் பயிற்சிகள் வழங்குவது.

7. பள்ளி தலைமை ஆசிரியருக்கு கணினிப் பயிற்சி அளித்து மற்ற பள்ளி தலைமை ஆசிரியர்களோடும் கல்வி அதிகாரிகளோடும் கல்வி அமைச்சோடும் தொடர்பு கொண்டு பள்ளி வளர்ச்சியை திட்டமிட உதவுவது

... இப்படிச் சில.

இது போன்ற பல அடிப்படை விஷயங்கள் "Smart School Blue Print" என்ற தலைப்பில் அடங்கிய கல்வித் திட்டத்தில் விரிவாக அலசப்பட்டுள்ளது. ஆங்கிலத்தில் அமைந்துள்ள இச்செயல்திட்டத்தின் முழு கட்டுரையையும் http://www.geocities.com/Athens/Olympus/1512/index.html என்ற வலைப்பக்கத்தில் காணலாம். இதற்குத் துணைபுரியும வகையில் http://www.smarterkids.org/research/ என்ற முகவரியில் பல ஆய்வு அறிக்கைகள் இடம்பெற் றுள்ளன. பாடத் திட்டத்தை வகுக்க நினைக்கும் அதிகாரிகள் இந்த வழிகாட்டிக் கட்டுரை களை பயன்படுத்திப் பயன்பெறலாம்.

தற்போதைய சூழ்நிலையில் கணினி பயன்பாடு என்பது மிகச் சாதாரணமாக மேலை நாடு களில் வந்துவிட்ட இவ்வேளையில், அதனைப் பள்ளியிலும் கல்விக் கூடங்களிலும் சிறிய அளவிலேயே பயன்படுத்தும நிலை மிக மிக வருந்தத் தக்க ஒரு நிலையேயாகும். கணினி இயந்திரமயம் உலகததை ஆக்கிரமித்துக்கொண்டிருக்கும இவ்வேளையில் கணினியை மிகச் சாதாரண வேலைகளுககு மட்டுமே பயன்படுத்துவது எனபது கவலைப்படவேண்டிய, மிக முக்கியமாக கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்படவேண்டிய ஒரு விஷயமாகும்.

கல்வி என்பது ஒரு மனிதனை அச்சிலே வடிப்பது போன்ற ஒரு மாபெரும் கருவி. அடிப் படைக் கல்வியைப பொறுத்தே எதிர்கால மக்களின் சிநதனை, வளர்ச்சி வாழ்க்கைத் தரம் போன்றவை அமைகின்றன. மேலை நாடுகளில் அதன் துரித வளர்ச்சிக்குக் கணினியும் கணினி இயந்திரங்களும ஆற்றும் பங்கு அளப்பரியது. இவை மனிதனால் உருவாக்கப்பட் டவையே. ஆக இந்த இயந்திரங்களை மககள் பயன்படுத்த ஆரம்பிக்கும்போது பல நிலையி லான காரியங்கள் நிறைவேறவும் மக்கள் உயரந்த வாழ்க்கைத் தரத்தை அனுபவிக்கவும் வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. இந்த நிலையை அடையவேண்டுமானால், மாணவர்களுக்குச் சிறு பிராயத்திலேயே கணினிகள், கணினி இயந்திரங்கள் ஆகியவை அறிமுகப்படுத்தப்படவேண டும். மாணவர்கள் தங்கள் ஆக்கத் திறனை வெளிப்படுத்தும் வகையில் பல model இயந்திரங் களைச் செய்து பார்க்கவேண்டும். அந்த இயநதிரங்கள் எம்மாதிரியான வேலைகளைச் செய் யக் கூடியவை எனறு மாணவர்கள் தங்கள் குழுககளுககுள பேசிக் கலந்துரையாடவேண்டும். சிந்திக்கும் ஆற்றலை வளர்க்கவும் உயர்ந்த சிந்தனை, ஆக்கச் சிந்தனையை மாணவர்கள் பழக்கத்திற்குக் கொண்டுவரும் முயற்சிகளையும மேற்கொள்ளவேண்டும்.

தொழில்நுட்பம் என்பது சாதாரண மக்களுக்கு கைககு எடடா ஒரு பொருள் எனற நிலை தான் தற்போது உள்ளது. இந்த நிலை மாறி படிப்படியாக எல்லா தரப்பு சமுதாயத்தைச் சேர்ந்த மக்களும் தொழில் துறை வளர்ச்சியின் பலனை அனுபவிக்கும் வாழ்க்கையைப் பெறவேண்டும். அதற்குக் கல்விதான் அடிபபடைச் சாதனமாகின்றது

அமெரிக்காவில் 'பாலோ அல்டோ'வில் 14 வயது மாணவர்கள் கையடக்க கணினி களைக் கொண்டு அன்றாட கல்விப பயிற்சிகளை மேற்கொள்கினறனர. பாடஙகளைச் சேகரித்துக் கொள்கின்றனர்; மினனஞ்சல் அனுப்புகின்றனர்; தங்கள் சோதனைகளை மேறகொள்கினற னர். சிங்கப்பூரில் 10 வயது மாணவர் ஒருவர தன் அறிககைகளைக் கணினிவழி தயாரித்து மற்ற மாணவர்கள் முன்னிலையில் படைக்கின்றார; தாய்லாந்தில் மாணவரகள் தஙகள் பௌதிகவியல் பாடங்களுக்கான குறிப்புகளை இணையததினவழி தேடி தங்கள் குறிபபு களைச் சேகரிக்கின்றனர், மலேசியாவில் 'Smart School' திட்டத்தின் வழி முழுக் கல்வி அமைச்சுமே கணினிமயமாககப்பட்டு வருகின்றது; ஜெர்மனியில் இளம குழந்தைகள் கணினி வழி இயநதிரங்களை உருவாக்கும் பயிற்சிகளை மேறகொண்டு வருகின்றனர். இங்கிலாந்தில் கணினி இயந்திரப் பயிற்சிகள் பாடத் திட்டத்தில் ஒரு அஙகமாகப் புகுத்தப்பட்டு மாணவர்

கள் பல பயிற்சிகளை மேற்கொளகின்றனர். இப்படிப் பல்வேறு நாடுகளில் பல தரப்பட்ட முயற்சிகள் கணினிவழி பள்ளி அமைப்பை முற்றிலும் மாற்றிக்கொண்டிருக்கும் இவ்வேளை யில தமிழகமும் இந்த முயற்சியில் இறங்கவேண்டியது அவசியமான ஒன்றாகவே தோன்று கின்றது

இத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்த கீழ்க்கணட நடவடிக்கைகள் கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டியவை:

படிநிலை 1

தமிழகம் முழுவதும் இருக்கின்ற பள்ளிகளின் விபரங்கள் சேகரிக்கப்படவேண்டும்

அப்பள்ளிகளில் இருக்கின்ற அடிப்படை மின்சார வசதிகள கண்டறியப்பட வேண்டும்.

பள்ளி ஆசிரியர்களுக்கு இடையிடையே கணினிப் பயிற்சிகள் வழங்கப்படவேண்டும்.

கணினிமயமாக்கப்படுகின்ற கல்வி அமைச்சின் தத்துவங்களை ஊழியர்கள் அனைவ ருககும் தொடர கருததரங்கங்களின்வழி தெரிவிக்கப்படவேண்டும்.

பாடததிட்டங்களை வகுக்கவேண்டும

பாடங்களுககான module—களை உருவாக்கவேண்டும்.

மாநிலம தழுவிய network தொடர்பினை உருவாக்கவேண்டும்

படிநிலை 2

பரீட்சார்த்தரீதியில சில பள்ளிகள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு படிப்படியாக அவை மாநிலம முழுவதுமாக அமலுக்குக் கொண்டுவரப்படவேண்டும்

பாடங்கள் / module தொடர்ந்து ஆராயபபடவேண்டும்

கணினி தொடர்பு இயந்திரங்களான, scanner, printer, digital camera, barcode reader போன்ற பல பொருட்கள் பாடங்களில் சேர்க்கப்பட முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும

பெற்றோர்களுககு இப்புதிய கல்விமுறை தொடர்ந்து பல சந்திப்புகளின்வழி அறிமுகப் படுத்தப்படவேண்டும்.

மாணவர்களுக்குப் பாடங்கள் அவரவர் ஆர்வத்திற்கேற்றவாறு சுதந்திர நிலையில் வழங்கபபடவேண்டும்.

பள்ளி ஊழியர்கள் அனைவரும் முழுமையாக கணினிகளைப் பயன்படுத்துவது வலியுறுத்தப்படவேண்டும்.

படிநிலை 3

இப்பள்ளித் திட்டம் தொடர்ந்து கண்காணிக்கப்படவேண்டும்.

தொடரந்த பயிறசிகள் ஆசிரியர்களுக்கும் பெற்றோர்களுக்கும் வழங்கப்படவேண்டும்.

பாடத திட்டங்கள தொடர்ந்து வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்ப வளரச்சியை மனதில் கொண்டு உருவாககபபடவேண்டும.

பள்ளிகளில் இருக்கின்ற கணினி மற்றும் கணினி இயந்திரங்களைப் புதுப்பித்தல், மேலும பலவற்றைப் பெறுதல் போன்றவற்றைத் தொடர்ந்து கண்காணிக்கவேண்டும்.

கணினிவழிக கல்வியை மூன்றாம் உலக நாடுகளில் அமல்படுத்தும்போது இரண்டு விஷயஙகள் மிக முக்கியத் தேவைகளாக அமைகின்றன.

பொருளாதாரம்

பாடத் திட்டங்கள், ஆசிரியர்களுக்கான வழிகாட்டிகள், உபகரணங்கள, ஆரம்பநிலைப் பாடஙகள்.

இந்தப் பிரச்னைகளுக்கும் எளிதாகத் தீர்க்கக் கூடிய வழிகள் பல உள்ளன. தற்போது பல தனியார் நிறுவனங்கள், தங்கள் மக்கள் சேவையை கணினிவழிக் கல்வியை அறிமுகப் படுத்துவதன் வழியாகச் செய்துவருகின்றன. உதாரணமாக Intel நிறுவனம பல நாடுகளில் கணினிக் கூடங்கள், முகாம்களை வசதி குறைந்த மக்கள் வாழ்கின்ற இடங்களில் அமைத்து, ஏழை சிறார்களும் கணினிவழிக கல்வியை அடையவேண்டும் என்ற நிலையை பரவலாகக கடைபிடிதது வருவதைக் காண முடிகின்றது. அதே போல, Hewlett-Packard நிறுவனம் ஏழ்மை நிலையில் வாழும் மக்கள் இருக்கினற பகுதிகளில பல கணினிக் கூடங்களை அமைத்து கல்விச் சேவைகளை உலகெங்கும் பரவலாகச் செய்துவருகின்றது. இதே போல பல தனியார் நிறுவனங்கள், அரசுசாரா அமைப்புகள் இந்த முயற்சிகளில் இறஙகியுள்ளன. இநத நிறுவனங் களை அணுகுவதன் மூலமாக பொருளாதாரரீதியில பல அனுகூலங்களைச் சாதிக்க முடியும்

இண்டெல் நிறுவனம் தனது ஆசிய கண்டத்திற்கான முதல் அமைப்பை இந்தியாவிலுள்ள கதா கசானா (Katha Khazana) அமைப்பின் வழி Govindpuri என்ற டெலலியின் மிகப பெரிய கிராமப்புறப் பகுதியில் அமைத்துள்ளது. Boston's Museum of Science கூடத்தில் வரையறுக்கப் பட்ட பாடத் திட்டத்தையே இங்கே அமலாக்கம் செய்துளளனர். 6ம் தேதி டிசமபர 2001—ல் சுற்று வட்டாரத்தில் உள்ள மககளும் குழந்தைகளும் பயன்படும் வகையில் இந்த அமைப்பா னது கணினிக் கூடத்தை ஆரம்பித்தது. இதன் மேல் விபரஙகளை http://203.197.197.39/teachtothefuturever1/clubhouse.asp எனும் வலைப்பககத்தில் காணலாம்.

கதா கசானாவில் இது வரை நடைபெறறு வருகினற projects:

சிறார்கள், புகைப்படங்கள் எடுத்தல், படங்களை உருவாக்குதல் போன்ற திட்டங்களில் ஈடு பட்டு digital camera மூலமாக படங்களை எடுக்கப் பழகுகின்றனர். படங்களை இணைத்து ஒரு முழு நீளப்படமாக அமைத்துள்ளனர்.

PowerPoint பயன்படுத்தி தங்களின் ஆக்கத் திறமையை வெளிப்படுத்தும் நடவடிக்கை களில் இறங்கி பல படைப்புக்களை உருவாக்கி உள்ளனர். http://203.197.197.39/teachtothefuturever1/cd/tamasha.htm

விஞ்ஞான ஆய்வுத் திறனை மேலும் ஊக்குவிக்கும் வகையில் நீரில் கலந்துள்ள அசுத்தங் களின் அளவினைக் கண்டறியும் அறிவியல் ஆய்வுத் திட்டமும் நடைபெற்று வருகின்றது.

Lego Mindstorm பயன்படுத்தி தானியங்கி ரோபோட்களை உருவாக்குவதற்கான பயிற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன.

இவ்வகையான புதிய வகை பயிறசிகளைப் பாடத் திட்டத்தில் புகுத்த முயலும்போது அதற்கு அடிப்படையில் தேவையான பல உபகரணஙகள, வழிகாட்டிகள் போன்றவை கிடைக்க சாத்தியமில்லை, அல்லது கடினம் என பலரும் நினைப்பதுண்டு. ஆனால் இது முற்றாக மறுக்கப்படவேண்டிய ஒரு கூற்றாகும். வலைப்பககங்களை எடுத்துககொண்டால், காலத்தின் தேவையை உணர்ந்த பல கல்விக் கூடங்களும் தனியார் நிறுவனஙகளும் வர்த்தக நிறுவனங் களும் ஆர்வமுள்ள தனிநபர்களும் பல விளக்கங்கள், செயல்முறைத் திட்டங்கள் போன்றவற் றினை ஏராளமாகக் குவித்து வைத்துள்ளதைக காண முடிகின்றது. பாடத திட்டஙகளை உருவாக்கும் வழிமுறைகள், உதாரணஙகள், மென்பொருட்கள், பயிறசிகள், சோதனை செய்து பார்ககும் பகுதிகள் என பலதரப்பட்ட பகுதிகள் ஏற்கனவே விரிவாக வலைப்பக்கங்களுக் குள் காணக் கிடக்கின்றன,

சில உதாரணங்கள் உங்களுக்காக:

http://203.197.197.39/teachtothefuturever1/bestplans.asp — பாடத் திட்ட உதாரணங்கள் அடங்கிய ஒரு பகுதி.

http://203.197.197.39/teachtothefuturever1/tips.asp — பாடங்கள் அடங்கிய பகுதி. வினா விடை அடிப்படையில பல கேள்விகளுக்கு விளக்கங்கள் அடங்கிய பகுதி.

http://www.actden.com/ — வலைப்பக்கங்களின வழியாகவே FrontPage, Internet Explorer, Microsoft Office, Outlook Express போன்ற அன்றாடத் தேவைகளுக்கான பல முக்கிய மென் பொருட்களைக் கற்றுக்கொள்ள உதவும் அருமையான ஒரு வலைப்பக்கம்.

http://www.eingang.org/Lecture/ — கணினியின் வரலாற்றினைப் பற்றியும் கணினி தொடர் பான பல அறிவியல் விளக்கங்களையும் தெரிந்துகொள்ள உதவும் மிக அருமையாக வடிவ மைக்கப்பட்ட, எளிய முறையிலான ஒரு வலைப்பக்கம்.

http://scholastic.com/MagicSchoolBus/home.htm — அகழ்வாராய்ச்சி, விலங்குகள், பூச்சி வகைகள், மனிதனின் உடற்கூறு போன்ற பல அறிவியல் விளக்கங்களை, கார்ட்டூன் படங்கள், animation போன்றவற்றைக் கொண்டு மிக மிக அருமையாக உருவாக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பகுதி இது. மிக எளிதாக ஓர் 10 வயது குழநதை தானாகவே கற்றுக்கொள்ளக் கூடிய வகையில் இந்தப் பகுதி அமைந்துளளதே இதன் தனிச் சிறப்பு.

http://www.keystone.fi.edu/matrix1.shtml — ஒரு பள்ளிக்குத் தேவையான பாடங்கள், குறிப்பு கள், பல தரப்பட்ட தகவல்கள் என ஏராளமான விஷயங்கள் அடங்கிய ஒரு தகவல் நூலகம். படங்களோடு விரிவாகத் தகவல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றைக் கொண்டே வழிகாட்டி களை ஆசிரியர்கள்/மாணவர்கள் அமைத்துக்கொள்ள முடியும்.

http://www.kipr.org/curriculum/content.html — ரோபோட் என அழைக்கப்படும் கணினி இயந்தி ரங்களுக்கான அறிமுகபபகுதி. சில பாடங்களும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

http://www.edex.com.au/lego/about/index.cfm?action=robotics - Lego Mindstorm பயன்படுத்தி ரோபோட்கள் செய்ய உதவும் பகுதி. பல உதாரணங்கள் அடங்கியுள்ளன.

http://www.southwest.com.au/~jfuller/ — இடைநிலை/உயர்நிலை பள்ளி மாணவர்கள் பயன் படுத்தும் வகையில் பல முக்கிய கணினி, தொலைத் தொடர்பு போன்ற விஷயங்களைக் கொணடுள்ள ஒரு பகுதி

http://www.gomilpitas.com/homeschooling/explore/Explore.htm — மாணவரகள் சுயமாகவே பாடஙகளையும பல தரப்பட்ட தகவல்களையும், திறமைகளையும் வலைப்பக்கத்தின் வழி யாகக் கற்றுகொள்ள உதவும் ஒரு பகுதி. A-Z வரிசையில் வார்த்தைகளின் அடிப்படை யிலேயே பாடங்கள் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

http://www.wrexham.gov.uk/english/links/kids_links.htm — ஆங்கிலம் வழியாக அறிவியல் கற்றுக்கொள்ள அமைந்துள்ள ஒரு பகுதி. பல சுவாரசியமான வலைப்பக்கங்களுக்கான தொடரபுகள வழங்கபபட்டுள்ளன.

http://www.gsn.org/ — கல்வியாளர்கள் பள்ளி ஆசிரியர்கள் பெற்றோர்கள் பயன்படுத்தும் வகையில அமைந்துள்ள ஒரு வழிகாட்டிக் கூடம்.

இப்படி எண்ணிலடங்கா வலைப்பக்கங்கள் பாடங்களையும் பாடத் திட்டங்களையும் அறி முகப்படுத்தி வருவதையும், அதை கனினி பயன்படுத்தும் பலரும் பயன்படுத்திப் பலன டைந்து வருவதையும் காண முடிகின்றது.

மேலை உலகத்தில உருவாக்கப்பட்டு வெற்றி கண்ட ஒரு கல்விமுறை வளரும் நாடுகளுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்படும்போது அந்நாடுகளின் பண்பாட்டு, சமூகப் பின்னணிகளுடன் ஒத்

திசைந்து போகுமாறு அமைக்கப்படுவதே சாலச் சிறந்தது. எனவே இக்கல்விமுறையை அறிமுகப்படுத்தும்பொழுது மற்றொரு மூன்றாம் உலக நாடான மலேசிய நாடு கண்ட அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் அலசி ஆராய்ந்து அமல்படுத்துவது, எதிர்கொள்ளவிருக்கும் பிரச்னைகளைக் குறைப்பதற்கும் சிறந்த திட்டமிடுதலுக்கும நிச்சயமாக உதவும.

தமிழகத்திலும் பல மூலைகளில் மாணவர்களின் கல்வித் தரத்தை உயர்த்தும் புதிய ஆர்வமூட்டும் கல்விமுறை அறிமுகப்படுத்தும் பல முயற்சிகள் நடந்துகொணடிருப்பதைக காண முடிகின்றது. உதாரணமாக வேலூரில் அமைந்துள்ள "துளிர்" பள்ளியைக் கூறலாம். (http://www.ashanet.org/projects/project-view.php?p=203) இநத முயற்சிகள் மேலும் அதிகமாககப் படவேண்டும். கல்வித் திட்டங்கள் என்பது கல்வி அமைச்சுக்கும் அரசாங்கத்துககும் மட்டுமே சொந்தமான ஒன்று என்பதை விடுத்து தனியார் நிறுவனங்களும் தனி நபர்களும் பல வகையில் நாட்டு மக்களின் கல்வித் தரத்தை உயர்த்தும நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட வேண்டியது மிக அவசியம்.

கல்வி அமைச்சும கல்வித் திட்டமும் கணினிமயமாக்கப்படும்போது அதனால் அடையப் படும் பயனானது அளப்பறியதாகும். இத்திட்டத்தை நிறைவேற்றுவது சுலபமான ஒரு காரியமில்லை என்பது உண்மைதான்; இருப்பினும் முறையான வழிமுறைகளின்வழி இதனை சாத்தியப்படுத்த முடியும் என்பதும் மறுக்கப்பட முடியாத உண்மையே!

39

நிறைவான கற்றல் கற்பித்தலுக்குப் பல்லூடகத்தின் பங்கு

முனைவர் முரசு நெடுமாறன்

மலேசியப புதரா பலகலைககழகம

கட்டுரையின் சாரம்

கட்டுரையாசிரியர் கற்றல் கற்பித்தலுக்குப் பாடல்களை ஒலிவடிவில் பயன்படுத்தியபோது விளைந்த பயனைவிடப் பல்லூடகத்தின்வழி மிகுபயன் விளைந்ததென்பதைப் பட்டறிவு வாயிலாய் எடுத்துரைக்கிறார். பல்லூடக முறை பரவலாகச் சில பரிந்துரைகளையும் வழங்குகிறார.

முன்னுரை

கற்றல் கறபித்தல் முறைகள் காலந்தொறும் மாறிவருகின்றன. புதிய புதிய கருவிகளும் கலை உருவாக்கங்களும் பெருகி வருகின்றன; அணுகுமுறைகளும் மாறிவருகின்றன. அதற்கேற்பக் கல்வித் துறை உலகளவில் மாறுதல் கண்டுவருகிறது. இம்மாறுதல் மேலை நாடுகளில் மிக விரைநது ஏற்பட்டு வருகின்றது. தொடக்க நிலையிலிருந்து பல்கலைக்கழகம வரை இந்த மாறுதல் நிகழ்ந்து வருகிறது. வீட்டிலிருந்தபடியே கற்றுப் பட்டம்பெற இணையப் பல்கலைக்கழகங்களும ஏற்பட்டு வருகினறன.

தமிழில் பல்லூடக வளர்ச்சி நிலை

தமிழ் இனத்தில் கணினித் துறை வல்லுநர் உலகமெங்கும் பரவியுள்ளனர். ஆங்கிலத்திற்கு அடுதத நிலையில் தமிழ்மொழி கணினியில ஆட்சிபுரிந்துவருகிறது. ஆனால் தொடக்க நிலை மாணவரதம் கற்றல கற்பித்தலுக்குக கணினி வட்டுகள் (floppy disk), குறுந்தகடுகள் (VCD) போதிய அளவு வெளிவரவில்லை. மாணவர உள்ளத்தை ஈர்க்கும் தரம் வாய்ந்த கற்பனைப் படையலகளும, மொழி முதலாய பாடங்களுக்கு துணைப பொருளாய் விளங்கும் பல்லூடக மெனபொருளகளும மகிழத்தகக அளவு உருவாகவில்லை.

கட்டுரையின் நோக்கம்

இக்கட்டுரை, அவை குறித்த ஆய்வோ குறைநிறைகளைச் சுட்டும் திறனுரையோ அல்ல. இது கட்டுரையாளர் தன கற்றல் கற்பித்தல நடவடிக்கைகளில் புத்தாக்கங்களைப் பயன்படுத்திப் பெறற பட்டறிவின வெளிபபாடே ஆகும. கட்டுரையாளர் தாமே எழுதி ஆய்வில் பயன் படுததிய பாடல்கள் சிலவற்றை வைகறை நிறுவனம் (Vaigarai Productions) 'பாடிப பழகுவோம் 1, 2' ஆகிய குறுந்தகடுகளில இடம்பெறச் செய்துளளது. கற்றல் கற்பித்தலுக்கும் குழந்தைகள் சுவைத்து மகிழ்வதற்கும் அவை எங்ஙனம் உதவ முடியும் என்பதனைப் பட்டறிவில் உணர்ந்தவாறு எடுத்து விளக்குவதே இக்கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

உலகில் தமிழின் நிலை

'தமிழ் மொழிக் கல்வி' தாய் தமிழகத்திலேயே மாற்றாந்தாய் மனப்போக்குடன்தான் (பெரும்பானமை) கற்பிக்கப்படுகிறது. தமிழ் ஆட்சி மொழியாய் உள்ள சிங்கப்பூரில் இரண் டாம் மொழியாகக் கற்பிக்கப்படுகிறது. மலேசியாவில் தொடக்கக் கல்வி (ஆறாம் வகுபபு வரை) தாய்மொழி வழியில் கற்பிக்கப்படுகிறது (இவவாண்டு முதல் கணிதம், அறிவியல் ஆகிய பாடங்கள் ஆஙகிலவழி கற்பிக்கபபடுகின்றன). இபபள்ளிகளில் குழுகாயத்தின் ஐம்பது விழுக்காட்டு மாணவர்களே பயிலுகின்றனர. மொரீசியஸ் முதலாய நாடுகளில் தமிழக் கல்வி அத்துணை ஆழமாகக கற்பிககப்படவில்லை. தமிழ் என்றால உலகளவில் பெரும்பாலான தமிழர்களால் சற்றுத் தரம் தாழ்த்தி எண்ணும போக்கே நிலவிவருகிறது. இந்நிலையில அம் மொழி பற்றிய ஓர் உயர்ந்த மதிப்பை மாணவர்பால் ஏற்படச் செய்யவேண்டுவது மொழி கற்பிப்போர் கடமையாகும்.

தமிழ் உணர்வேற்றும் பாடல்

மேற்படி கடமையை உணர்ந்த ஆசிரியர மாணவர்தம் மொழி உணர்வைத் தூண்டும் நோக்கில் கீழ்க்காணும் பாடலைப் பயன்படுத்தினார்; நல்ல வெற்றியும கண்டார். வளர்ந்த வர்கள் எண்ணத்திலும் இப்பாடல் நல்லுணர்வை ஏற்படுத்திற்று. அப்பாடல் வருமாறு:

தமிழால் வளர்வேன்

"அம்மா அப்பா என்று
அன்று பேசக் கற்றேன்;

அழகு தமிழ் மொழியை
இன்று பயிலு கின்றேன்!

மேலும் மேலும படிப்பேன்;
மேனமைத் தமிழைப் படிப்பேன்;

தமிழால் இன்று வளர்வேன்;
தமிழை நாளை வளர்ப்பேன்!"

இப்பாடல் தொடக்கத்தில் இசைப பின்னணியோடு ஒலி, வரி வடிகளில மட்டும் கற்பிக்கப் பட்டது. அப்போதே இது மாணவரகளை ஈர்த்தது. இயங்கு படமாக நாடக வடிவிலும் அமைந்து பல்லூடக முறையில் வெளிப்பட்டபோது மாணவர்க்குப் பெருவிருந்தாய் அமைந்தது; அவர்கள் மனத்தில் பதிந்தது; பயனுடைய விளைவுகளை ஏற்படுதியது.

உறவுச் சொற்கள் அறிமுகம்

மொழிப பாடத்தில் உறவுச் சொற்களைக் கற்பிக்க பாடல் விளக்கப் பல்லூடக வட்டு பெருந்துணை புரிய முடியும். வெறுமனே 'அம்மா', 'அப்பா' என்பன போன்ற சொற்களை அறிமுகப்படுத்தினால் விரைந்து சென்று அவை மாணவர் மனததில் பதியா. உறவுச் சொற் களை எளிய, இனிய முறையில் உணர்த்தும கீழ்க்காணும், இசைப் பினனணியும் இயங்கு காட்சிப் பின்னணியும் அமைந்த பாடல் எதிர்பார்த்ததை விட மிகுதியான பயனைச் சேர்த் தது; மாணவரைத் துள்ளிக் குதித்துப் பாடி ஆடச் செய்தது. அபபாடல் வருமாறு:

வாருங்கள்

"அம்மா அப்பா வாருங்கள்;
அன்பு முத்தம் தாருங்கள்!

பாட்டி தாத்தா வாருங்கள்;

பாட்டும் கதையும் கூறுங்கள்!

அண்ணா அக்கா வாருங்கள்;
அழகாய்ப் படிப்பேன் பாருங்கள்!

தம்பி தங்கை வாருங்கள்;
தைதை என்றே ஆடுங்கள்!"

இப்பாடலில் வரும சொறகளை அடிப்படையாய்க் கொண்டே மற்ற உறவுச் சொற்களையும் மிக எளிதில் கற்பிக்க முடிந்தது. பாடலுக்கான காட்சிப் பின்னணியை உள்வாங்கிக் கொண்ட மாணவர்கள் மனத் திரையில் குடுமபக காட்சி தெனபடும; உறவினர் கண்முன் வருவர, உறவுப் பெயர்களை நன்கு உணர்ந்து மனத்தில நிறுத்திக்கொள்ள இவை உதவும்.

இயற்கையின்பால் ஈடுபாடு

மாணவர்களை இயற்கையின்பால் ஈடுபாடுகொள்ளச செய்ய வைப்பது பயனுடைய செயலா கும் மலேசியக கல்வியமைச்சின் நன்னெறிப் பாடக் கலைத் திட்டம் இதனை வலியுறுத்து கிறது. இபபாடத்தை அணுகும்போது "பூககளைப் பிய்த்து எறியாதே"; "இலைகளைப் பறிக் காதே", "செடிகளை ஒடிக்காதே"; "மரப்பட்டைகளைச் சிதைக்காதே" என்பன போன்று எதிர் மறைச் சிந்தனை (negative) எழுமாறு கற்பிப்பது உரிய பயனை நல்காது. ஆக்கச் சிந்தனை (positive) பரவுமாறு பாடம் அமைந்தால் — அதுவும் இசைப் பின்னணியோடு, இயங்கும் அமைபபுடன் கூடிய நாடகப பாங்கிலும் அமைந்தால் வியத்தகு பயன்கள் விளையும். இந்நோககொடு கீழக்காணும் பாடல் கற்றல கற்பித்தலில் பயன்படுத்தியபோது மாணவர் பாடத் திறனை எதிரபார்த்ததறகு மேலேயே அடைந்தனர். ஒலிபபேழை மட்டுமே கொண்டு கறபிததபோதே நல்ல வெற்றி கிடடியது. பாடவேளை முடிந்து இடைவேளையின்போது இப்பாடலை மாணவர்கள் பாடி ஆடியது கட்டுரையாளரைப் பெருமகிழ்வில் ஆழ்த்தியது. பல்லூடக வட்டில மாணவர்களுக்கு இப்பாடல் சென்றபோது அவரகள் அடைந்த மகிழ்ச்சிக்கு அளவில்லை, பயனும பன்மடங்கு பெருகியது. பாடல் பின்வருமாறு:

கண்டு கண்டு மகிழ்வேன்

"செடிகளிலே பூவாம்;
கொடிகளிலே பூவாம்;

வளர்நத நல்ல மரத்திலே
வண்ண வண்ணப் பூவாம்!

அழகு மிக்கப பூவை
ஆசை யோடு பார்ப்பேன;

கண்ணைக கவரும் பூவைக்
கண்டு கண்டு மகிழ்வேன்!"

பட்டறிவில் கண்டவை

மேலே கண்ட பாடல்களெல்லாம் வெறுமனே எடுத்துக் காட்டப பெற்றவையல்ல; இவை ஒவ்வொன்றும் வகுப்பறைகளில் பல ஆண்டுகள் பற்பல முறை ஒலி வடிவில் பயன்படுத்தப் பெறறு ஆய்வு செய்யப் பெற்றவை. பல்லூடகத்தில உருவானபோது இவை வியத்தகு முறை யில மாணவர்களைச் சென்றடைந்தன, நல்ல விளைவுகளை ஏறபடுததின. வெறும் இசைப் பின்னணி மட்டும் கொண்டு கறபித்த காலத்திலேயே இவை நல்ல வெற்றி கண்டன; நாடகப் பாஙகுடன குறுந்தகடு வடிவில் வநதபின ஆய்வு நோக்கில் இப்பாடல்களை வழங் கியபோது மாணவர்களை இவை பேரளவு ஈர்த்தன

பல்வகைப் பயன்பாடு

மேலே கண்ட செய்திகளால் இவை பள்ளிப் பாட வேளைகளில் மட்டும் பயன்படுத்தத் தக்கவை என்று எண்ண வேண்டா. வீட்டுப் பயன்பாட்டுக்கும் ஏற்றவை; பிறமொழிப் பள்ளிகளில் கற்று, ஆங்கிலம் முதலான மழலைப் பாடல்களில் (ரைம்ஸ்) மூழ்கிக் கிடநத பிள்ளைகள் கூட இப்பாடலகளைக் கேட்டு மகிழும் செய்தியும பாடி மகிழும் செயலும் கட்டுரை ஆசிரியருக்கும் இவ்வுருவாக்கத்தில் ஈடுபட்டோர்க்கும் ஊக்கம் சேர்க்கின்றன

சமுதாயப் போக்கு

இது போன்ற உருவாக்கங்களை ஏற்றுப் போற்றி ஆதரவு வழங்கும் மனப்போககு இன்னும் சமுதாயத்தில் வளரவில்லை. மேலும் பொருள்வளம் படைத்தோர் உருவாக்கும தகுதியும திறமையும் பெற்றோர் எதிர்காலத் தலைமுறையை எணணிப பார்ப்பதிலலை. அவர்கள் தமிழ்வழிச் சிநதனையாளர்களாய் வரவேண்டுமெனறு எணணுவதில்லை. பொருளவளங் கொண்ட பெற்றோரும பிறநாட்டார் உருவாக்கங்களைப பொன்போல் போற்றிக் குழநதை களுக்கு அவற்றை வாங்கித் தரும் போக்கே நீடித்துவருகிறது இப்போக்கு பின்னைய தலை முறையினரை இனஉணர்வினின்று விலக்கி எங்கோ போகச செய்துவிடும். உரிய காலத்தில் உரியன செய்யாவிட்டால் எதிர்காலச் செல்வர்களைச் சமுதாயம் இழந்துவிடும்; அவர்கள் இனப் பெயர் தெரியா ஏதிலிகளாகிவிடுவர்.

பரிந்துரைகள்

தமிழினத்தின் கால்வழியினர் இக்கணினி ஊழியின் அறைகூவல்களை எதிர்கொண்டு கற்றல் கற்பித்தலில் தமிழ்மொழி, தமிழிலக்கியம் புகைபடிந்த கண்ணாடியாகிவிடாமலிருக்கக் கீழ்க் காணும் நடவடிக்கைகள் துணைபுரியும்.

1. கற்றல், கற்பித்தலுக்குத் துணைபுரியும் வண்ணம் கணினியில் சுவையான உருவாக்கங்கள் மலரவேண்டும்.

2. மொழி என்பது இயல், இசை, நாடகம் ஆகிய கூறுகள் அடங்கியது. இயலை மட்டுமே முன்னிலைப்படுத்தி மற்ற கூறுகளை ஒதுக்கிவிட்டால் அஃது ஒரு மொழிப் பாடம் ஆகாது; இனப பண்பாட்டையும் வெளிப்படுததாது. அதனால் மொழியின் மூன்று கூறுகளும ஒருங் கிணைய ஆசிரியர்களுக்குத் துணைபுரியும மென்பொருள்கள் பலலூடக முறையில் நிரம்ப உருவாக்கப்படவேண்டும்.

3. ஆங்காங்கே உருவாகும் பயனுடைய மென்பொருள்களைத் தேடிப் பிடித்துப பள்ளிகளில் ஆசிரியர்களும் வீடுகளில் பெற்றோரும் சிறுவர்களுக்கு வழங்கவேண்டும்; அவரகள் அவற்றை நன்கு பயன்படுத்திக்கொள்ள வாய்ப்பளிக்கவேணடும்.

நிறைவுரை

வெறுமனே குழந்தை இலக்கிய மாநாடுகள், கருத்தரங்குகள கூட்டுவதாலும், ஆய்வுக் கட்டுரை கள் எழுதிப் படிப்பதாலும் குழந்தைகளுக்குப் பயனில்லை. எததனை குழந்தை இலக்கியங் கள் வெளிவந்துள்ளன எனறு எண்ணிப் பார்பபதிலும் பெருமை இல்லை. குழந்தைகள் மனத்தில் எத்தனை படைபபுகள பதிந்து வாழகின்றன, பயன் சேர்ககினறன எனபனவற்றில் தான் பெருமை அடங்கியுளளது. தமிழில் காலத்திற்கேறற கனிணி உருவாக்கங்கள் நிரமப மலர்தலிலும் அவை குழநதைகளுக்குச் சென்று எட்டுவதிலுமே எதிர்கால இன அடையாளம், பண்பாட்டுச் சீரமை போன்ற பெருமைகள் அடங்கியுளளன என்பனவற்றை மறவாமல, புத் தாக்கங்களை மலரவிப்பதிலும் மலர்ந்தவற்றின் மணம்பரவ உதவுவதிலும் சமுதாயம் கருத்துச் செலுத்துதல் வேண்டும்.

40

சிங்கப்பூரில் 'சுயகற்றல்' முறை

திருமதி குமுதவல்லி ராஜன்

பயனியா மெதடிஸட பெணகள உயாநிலைப பளளி, சிஙகபபூர

முன்னுரை

மேற்கண்ட தலைபபில் மேற்கொள்ளவிருக்கும ஆய்வுப் படைப்பு, மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்ப்பதற்கும், கற்றல்/கற்பித்தல நடவடிக்கைகளுக்கு மேலும் சிறப்பு அளிப்பதற்கும் தகவல் தொழில்நுடபம் கைகொடுத்து உதவுகிறது என்பதை விளக்கும்; கற்றல் இருவழித் தொடர்பு கொணடது என்பதையும் எடுத்துரைக்கும். வகுப்பறையில் சிங்கப்பூர் மாணவர்கள கணினி வழியாக எந்த அளவு சுயமாகப் பாடத்தைக் கற்றுக் கொண்டார்கள் என்பதைத் தெரிவிக்கும்

ஆய்வுப் படைப்பின் உள்ளடக்கம்:

சுயகற்றல் பாடங்களின நோக்கங்கள்·

மாணவர்களின் வாசித்தல திறனை வளப்படுத்துதல்.

மாணவர்களின் வாய்மொழித் திறனை வளர்த்தல்.

மாணவர்களின் மொழியார்வத்தைப் பெருக்குதல்.

மாணவர்களின் சிந்தனைத் திறனை சீராக்குதல்.

மாணவரகளின் செயல்திறனை செம்மைபபடுத்துதல்.

மாணவர்களின் படைப்புத திறனை தூணடுதல்.

சுயகற்றல பாடஙகளின நடவடிககைகள·

கருததறிதல் பகுதிகளை திறமபடச் சுருக்குதல்.

கருத்தறிதல் வினாக்களுக்குக் கணினி மூலம் விடை அளிததல்.

கடின சொற்களின் பொருளைத தொழில்நுட்ப உதவியுடன் தாமே அறிதல்.

பாடச் செய்திகளின் நேரடி அனுபவத்தைப் பெறுதல.

படைபபுச் செயலில் ஈடுபடுதல்.

சுயகற்றலின் விளைவுகள

தமிழின் அருமையை உணர்தல.

ஆசிரியரின் திறனை வியத்தல்.

கலவிப் புதுமையை வரவேற்றல்

தன்னம்பிக்கை கொள்ளுதல்.

சுயகட்டுப்பாட்டுத் திறனைப் பெறுதல்.

முடிவுரை:

இத்தகையவற்றை ஆராய்ந்த பிறகு வெவ்வேறு வகையான சுயகற்றல் பாடங்களைத் தயாரித்த தால் ஆசிரியர், தான் பெற்ற அனுபவத்தைப பகிர்ந்துகொண்டு, சிறந்த சுயகற்றல் பாடத்திற் கான இலக்கணத்தைக் கண்டறியும் நோக்கத்துடன் இநத ஆய்வுப் படைபபு படைக்கப்படும்.

41

The Role of Interacting in Developing Language Skills through Multimedia

Dr. L. Ramamoorthy

Lecturer, Pondicherry Institute of Linguistics and Culture (PILC)

Abstract

Language learning through multimedia is entirely different from the learning of language in class room situation. In learning language through multimedia a proper learning environment should be designed in such a way that it makes the boldness to create their own knowledge from the materials given to them. The effective multimedia language teaching should have two important components viz.,

1. Knowledge construction and
2. Interactivity

The tasks for building both the encoding linguistic knowledge to the system and retrieval of information and construction of knowledge using these information's by the learners have to be planned in proper linguistic background. The truly interactive system alone effectively in part this type of language learning environment. A system has higher quality of interactivity provides more opportunity for meaningful engagement of the learners.

Schwier and Misanachuk (1993) differentiate different levels of interactivity as follows

1. Reactive (in response to a given stimuli)
2. Proactive (user generation of unique construction)
3. Mutual (artificial intelligence)

This paper tries to explain the construction of interactivity for developing four skills of a language. The designing of interactivity components, the logic behind the giving distracters and the knowledge that a learner acquire through the distracters are discussed using the materials for the fifth and six standard Tamil multimedia package.

42

Producing Second Language Teaching Materials in Tamil for Net – Format, Problems and Solutions

Dr Sam Mohan Lal

Reader cum Research officer

M. Venkatesan

CIIL, Mysore

Language teaching in itself is an art and thus it needs to be handled more artistically by the material developers, language instructors as well as the language students. But when it comes to second language teaching it is much more complicated and needs the sophisticated and more artistically trained hands of the material producers and the language instructors. Unless there is one to one correspondence and co-ordination between the material producer, instructional materials, teaching methodology coupled with simultaneous motivation of the language students and their learning strategies, the language teaching techniques and materials can never achieve the goal of fulfilling the task of the teacher.

In the traditional second language teaching situation all the above teaching components can be controlled more effectively because we often know the target audience and the nature of heterogeneity of the target group such as the heterogeneity on education, age, nature of expectation, languages known, mother tongues of the target group and the language distance of the learner and his/ her choice of the language to be learnt. Above all the numerical strength of the language learners in the language class always have a significant contribution to the language teaching methods. In addition to that it is a well known fact that in the traditional language teaching/ learning environment direct student teacher contact could be established at fixed time for clarification and constant evaluation and monitoring which are very important for language learning.

All the above language teaching/learning environment which is conducive for effective learning/teaching could not be found while we are engaged in teaching language through net. But it is a known fact that the tentacles of language teaching have spread to different modes of teaching such as:

Traditional class room teaching which has facility to have direct contact with

- the teacher
- the text books
- the evaluation schemes and,
- the various teaching aids.

Distant mode of education which has the

Characteristics of:

- teaching through learning packages
- evaluation through schedules
- establishing direct contact with the teachers
- during certain contact programme only

Using advanced technology

- computer assisted language learning mainly through multimedia CD-ROMs, laserdisc which has the characteristics of teaching for the need-based courses as perceived by the CD developers
- no contact with the teachers unless the CD has a restricted usage.
- without teacher monitored evaluation tool. Rather the evaluation tool provided is often computer-monitored one
- assisted with self-contained programmed applications Viz tutorials, drills, institutional games etc. These generally do not have any scope for individualized need-based manipulations.
- yet another mode of language teaching in the hierarchy is the network-based language teaching NBLT which represents a new side of CALL. This language teaching method has the characteristics of
    - language teaching by computer connecting to local networks.
    - Comparatively controlled target learning group
    - establishing human to human communication between the language learning.
    - potentially communicate with the other learners of the same language.

Highly advanced language teaching/learning mode—Internet

which has the characteristics of

- having access to net
- reaching every nook and corner of the globe
- potentially communicate with the native speakers
- contact with many to many
- contact with one to one
- uninterrupted access and contact

When the above features are open to the language teaching/ language learning one can ask the following pertinent questions:

- Who can be the target group? And the nature of heterogeneity?
- How the materials need to be developed?
- How the evaluation strategies will be adopted?
- How the materials need to be presented?

- What will be the technology involved while the language teaching materials are presented?

Extent of heterogeneity and objectives of the target group

The heterogeneity of the language learners through net need to be looked into while material is developed. Unlike the traditional language teaching environment, in this situation one can expect language learners to log in with various learning objectives and coming from several backgrounds. Though the present paper is dealing with the materials which cater to the need of the second language learner, the following heterogeneity could be identified within this target group.

- Age
- Language distance between the learners mother tongue and the target language (Tamil)
- Differential language learning motivations

Objective of the learners:

- Potentially communicate with the native speakers
- Potentially communicate with the other learners of the same language
- Visit to the target language speaking area (Tamil Nadu)
- To undertake a comparative study of the Tamil with other language/languages
- To know the culture
- To undertake a higher order research
- Translation
- To know about the topography and people of the Tamil land.

In order to fulfill the needs of the learners mentioned above, it is desirable that the Net-based materials need to have at least the following facilities.

Learner oriented teaching components :

Learner oriented teaching components mean the material with simple functional, natural conversations which can be used by the learner in the actual language speaking area. The Scripts of Tamil need to be introduced by grouping the Tamil scripts which have the similarity in shape. This will enable the learner to start practicing the learnt script by coining words in Tamil. This kind of simultaneous learning cum practicing of the learnt portions will make the process of learning more useful and interesting. The facility for the students to see the complete script system whenever they want in a single screen should be made available. This will enable the learners to identify the already learnt script among the total number of Tamil scripts displayed and the position of these scripts in the script system. Similarly the user shall be given facility to exit at any point of time as desired by the learner from the learning component he is in and also the facility to learn any specific component as per the wish of the learner.

While introducing the Tamil script system the problematics in pronunciation of Tamil sounds should be dealt with carefully. In other words, orthographic correlation between sound and script has some variations in Tamil pronunciation especially in intervocalic position and when a sound comes after its homorganic nasals. Exact pronunciation of the Tamil sounds in their isolated occurrences should be shown contrasting with their variation in pronunciation when these sounds come in the phonological sequences with their conditioning factors spelled out clearly.

For instance, the sound of **ka** changes to **ha** when it comes between two vowels, but represented by one symbol. Similarly the sound **pa**, **ka**, **ca**, **ta** and **Ta** becomes **ba**, **ga**, **ja**, **da** and **Da** after the homoorganic nasals, **m**, **ṅ**, **ñ**, na and **Na**. These are the pronunciation specificities of Tamil which need to be practiced by giving more examples and exercises. Most of the second language learners of Tamil have difficulty in comprehension of Tamil sounds and the word meaning when the teaching material fail to take care of this area of pronunciation systematically. This is one of the areas where the potentiality of the multimedia can be exploited to the maximum.

Another area which needs proper attention is the diglossic character of Tamil. The changes being attested while shifting the HIGH variety (written Tamil) to the LOW variety (spoken Tamil) the phonological merger and the formation of consonant clusters phonological deletion, nasalization of certain word final vowels, spreading of 'U' phonic vowel when it occurs at the word final position etc, should be highlighted by given appropriate rules. This need to be placed in the separate section in the material so that the learner can go to that exclusive section and identify the specific rules involved while shifting from the HIGH variety Tamil to the LOW variety Tamil.

At least bilingual approach is suggested for teaching Tamil where the medium of instruction can be English. As far as possible the complete learning packages must be auto instructional and highly interactive. Interactive in the sense, there should be a provision given for the language learners to attend to lot of exercises and simultaneously given facility to check their answers with the already worked out answers. In addition to that, typing facility by using the displayed Tamil keyboard on the screen. In the event of committing any mistakes, the learners should be informed automatically the particular area of grammar which can help them to rectify their erroneous answer.

Structure lessons

The section on Structure lessons should be graded in such a way that the learners are introduced from the basic simple verbless structures to the compound and complex sentence 4 types. At the end of each structure lesson, there should be a list of specific grammatical categories introduced in that lesson with brief descriptions. There need to be another main section in the multimedia package where there should be a facility to see the complete referential grammar of Tamil at a glance in a graded manner. The general experience in second language teaching is that often the piece meal introduction of the learning components, make the learners to lose track of the introduced language information. Hence as mentioned above in connection with the script, the section on grammar too should have the complete grammatical structure in one place for the benefit of the learner to look into the Tamil grammar in its full form. This arrangement will also help the researchers who would like to use this information for any comparative study or for the purpose of translation etc. The section on referential grammar may have the following format of presentation.

- past tense markers in Tamil
- classification of verb stems
- conjugation of verbs on the basic of their classification
- the grammatical structure of the verbs when it is conjugated to several grammatical categories such as conditional, concessive, negatives etc.
- case system in Tamil
- the patterns of simple, compound and complex sentences in Tamil
- aspects and moods etc.

Sandhi

Sandhi is yet another area which needs separate treatment in the material. This section can give the various Sandhi changes involving different Tamil sounds when it combines with another sound. These can be put in simple rules with appropriate functional examples used in modern Tamil.

Lexicon

The format for the electronic dictionary should be pedagogically oriented with two kinds of vocabularies namely functional and cultural. The functional vocabularies will be presented by giving a clue in the main entry so that the learner can easily decline or conjugate the word without any difficulty. For instance, while presenting the verbs in Tamil it may be indicated whether it is a weak verb or a strong verbs. Also, the past tense marker the verb takes along with the indication whether the verb is a transitive form of the verb or the intransitive form of the verb. These basic information will enable the learner to conjugate the verb to his/her desired grammatical category of the verb.

In order to have a more user friendly dictionary we have to think of the following modes of presentations.

Entry

- entry of the words in Roman script
- entry of the words in Tamil alphabet.

Facility for the Dictionary user

- Tamil alphabetical search
- Roman alphabetical search
- search by typing the Tamil alphabet.
- search by typing the Roman script of the Tamil word.
- Search by typing the English word for which the learner wants to know the Tamil equivalent.
- Questions and Answers

It goes without saying that during the process of learning a language learner may encounter innumerable doubts which need immediate clarifications without which it may be difficult for the learner to move ahead in the process of learning or the learner may need an explanation regarding the technical terms used in the package as simple as Noun, Pronoun etc. Such kind of doubt may hinder the comprehension of the learner. In view of the heterogeneity of the learners as discussed above, such kinds of doubts are more common and natural. The material producer as a language teacher needs to cater to this need of the learner by giving explanation to the possible grammatical and other technical usages. These may be listed in a separate section under the title Frequently Asked Questions (FAQ). It is needless to say that this section can never be exhaustive because it may be difficult to predict the nature of doubts the students may get. However, the experience in second language teaching can make the material producer identify to a greater extent the nature of doubts the language learner can encounter and their proper explanations in simple terms with examples may be written under this section.

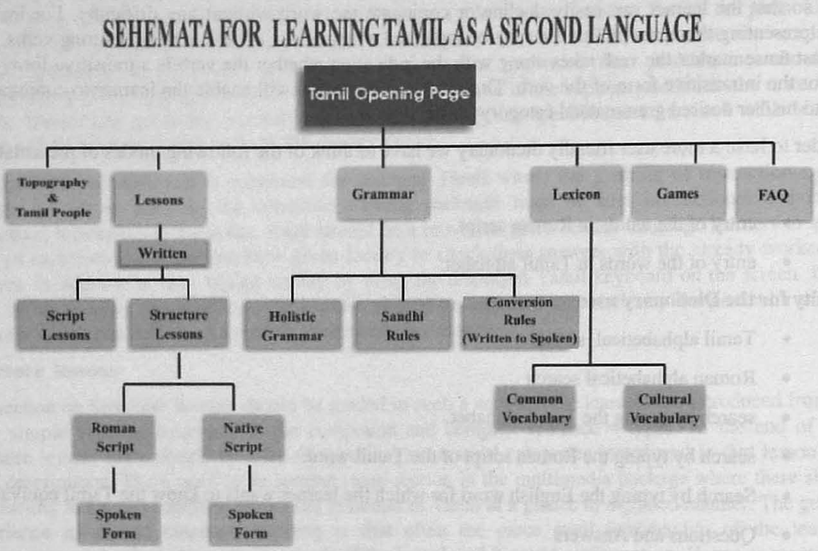
Online tutoring

No technology and no teaching methodology whatever advanced it may be, can substitute a teacher. No doubt the material for the net as discussed when put in the above format may have incorporated all the components the multimedia can handle such as audio, video, evaluation etc. But still it is definitely beneficial if there is a possibility for online tutoring. Provision may be given to have this additional

teaching component. This need to be worked out separately by keeping in view the distance and the time differences in various countries from which the potential learners log in.

Language games

Section on language games is a potential area through which the learner can be motivated to a greater extent. Several games starting with vocabulary development, picture identification, identification of sounds, and identification of words by way of listening to the specific sounds and words, sandhi changes, sentence building, word ordering etc. can be thought of.



Evaluation and testing

The component of evaluation is very important for language teaching programme because only through this the material producer can measure the credentials of the material, methods of presentation and the methodology of teaching. Evaluation through net need to be looked through the performance of the learners on the basic language skills viz, listening, speaking, reading and writing. In other words, the evaluation tools at the end of every lesson as far as possible should test the learner on the basis of the above basic skills. Only then the learner can be more confidently perform in the actual language environment. The evaluation tools should be devised accordingly.

PROBLEMATICS AND POSSIBLE SOLUTIONS

In this section we are basically concerned with the problems faced both by the material producer and also by the developer with reference to academic input and technology respectively.

We have stated above that the measuring scale of evaluation of the language achievement by the learners could be on the basis of their achievement in the four basic skills namely, listening, speaking, reading & writing. While measuring the rate of achievement in the above skills, the problems we face are in the areas of script teaching, and pronunciation practice, which can be attributed to writing skill and speaking skill developments respectively.

The writing skill development through this auto instructional package will be started with the introduction of individual Tamil script along with the native method of writing presented in an animated mode and its respective pronunciation. When it comes to practice, the learner can be asked to use the special type of paint brush which can be operated through the mouse and draw the specific Tamil letter within the predetermined four lines similar to the writing practice given traditionally. But, the problem faced here can be that the learner while trying to draw with the help of mouse may get more a drawing practice rather than the writing practice. Subsequently the technique to write the Tamil letter can never be achieved by the learner through this method. After teaching the individual Tamil script the learners will be introduced to write words and sentences. In this section again we can ask the learners to type the appropriate answers by looking at the key board displaying. This practice too cannot improve the actual handwriting of the learner though he/she can have the knowledge about the content in Tamil, which comes as the answer. Though at this level even if we feel that the learner has understood the content while making him to type the answer by following the key board display, it is understood that there are several types of key boards available developed by many companies. Some have followed the phonetic system and some have followed the general typewriter keyboard etc. This further complicates the learner while trying to type on the screen. It needs to be looked into by both the technical experts as well as by the academician more seriously and an uniform and user friendly keyboard should be developed.

The next problem will be to check the pronunciation of the learners. In order to solve this problem probably the speech analysis software can be incorporated which can help the students to match his/her pronunciation with the pronunciation of the master by comparing the graphics of both the master and the learner. But this facility as on today cannot be provided to the students who take the course through net. In the absence of this there is no evaluation for the pronunciation of the students. Hence till this date in order to rectify this problem, we may have to depend on the online tutor.

Conclusion

To conclude unless the problems mentioned above are not satisfactorily solved it may be difficult for the material producers, language learners and the technical experts to achieve Tamil teaching effectively on par with classroom teaching where the teacher can monitor the learners.

43

Developing Educational Software Within Application Software

N. Anbarasan

Chief Executive Officer, APPLESOFT
#39, 1st Cross, 1st Main, Shiva Nagar, West of Chord Road
Bangalore - 560 010
<E-mail: arasan@bgl.vsnl.net.in, aplesoft@vsnl.com>

Abstract

There are some standard application softwares developed to meet the specific requirement of the user needs. These softwares are not able to meet all the needs. In order to enhance the capability of the application software, a facility to develop software tools or utilities is being added to the off-the-shelf application software. It is normally called as macro language. The programming methodologies of such scripting languages differ from application to application.

Normally, educational softwares are developed using special authoring tools instead of the standard programming languages. The distributed educational software contains the core engine developed by the authoring software developers.

As there are quite a few popular softwares such as MS Office, StarOffice etc that are used extensively on the desktops. This author started exploring the capability of developing educational software within these applications. Interestingly, it was found that some of the popular application softwares available for desktop can be used for developing educational software with multimedia capability. This paper aims at demonstrating the capability of the standard application software MS Office to develop educational software.

Introduction

Developing educational software within the off-the-shelf software is a value added proportion to the off-the-shelf software and value for money proposition to the user. This type of development of software extends the existing off-the-shelf software to new areas like education. The potential of off-the-shelf software to develop educational software within it would extend the use of existing computers and software for educational purposes.

Developing educational software within off-the-shelf software opens new avenue for software houses. It enables the development of customizable software where in the contents can be contributed by the teacher community.

Overview of educational software

Educational softwares are developed to motivate the learner with multimedia contents. The multimedia based educational software comes with varying capability of interactivity and animations. The user interfaces are designed with graphics and appropriate music and voice over.

Authoring Tools

Generally the multimedia softwares are developed using standard authoring tools like Macromedia Director, Flash etc. These authoring tools are having facility to distribute the running version.

Application software as a developmental Tool

In contrast to Authoring tools, the standard applications do not have the facility to create standard executables. The software developed using the application software runs within the application. This limits the reach of the software developed using an application. However, if appropriate application software is selected for development of educational software, then the reach actually depends on the availability of the application software.

Even though, the application software is capable of providing the development facility, additional programming is needed to turn the application into educational software.

The widely used application softwares such as MS Office, Photoshop, StarOffice, OpenOffice, After Effects, ARC info, Microstation etc supports programming, which can be used for developing educational software.

Features of off-the-shelf applications to support development of educational software.

Nowadays, the off-the-shelf application software developed with open-end technologies to enable the programmer to add additional features. The number of off-the-shelf softwares that provide support for developing applications are growing. It would be helpful to know the features in considering the off-the-shelf software for developing application. Some of the features would be:-

1. Inexpensive: As the application developed is within the off-the-shelf software, the off-the-shelf software should be inexpensive to the end user to use the application software. Otherwise, the off-the-shelf software should be a kind of de facto software which may be widely used and familiar to the users.
2. Tailorable: The off-the-shelf software should provide "events", "hooks" or "methods" to let the programmer to trap the appropriate actions and add or modify the existing features.
3. Design: The off-the-shelf software should have facility to add programmable controls such as menu, toolbar etc.
4. Multimedia: Multimedia based educational softwares are always attractive and interesting to the learners. The off-the-shelf software should provide facilities for varieties of transitions, special effects, graphics and sound support etc. Apart from that it should also support wide range of file formats.
5. Scope: Educational software requirement start from simple objective type exercise to high graphics intensive skill development through analytical charts. The off-the-shelf software should provide facility to develop wide range of software.

Using MS Office for developing application software

Developing application software within the off-the-shelf application software started way back from 1987 when Excel was released with programming capabilities. From Microsoft Office 97, every application of the office suite is having programming language called VBA.

The advantages of MS Office-based development

Some of the advantages in using MS Office for software development are:

Proven	: The development tools are of proven quality.
Faster	: By extending the functionality, one can build application faster.
Familiar	: As the users are familiar with MS Office, the applications developed with MS Office will also be familiar and easy to use by the users.
Cheaper	: As no cost is involved for development tool, the cost for developing applications would be cheaper.
Flexible	: The programming tool is flexible in accessing and defining objects for developing applications.
Customize	: The standard interface of application softwares can be customized by adding or deleting commands, menu items, tool bars, scroll bars etc.

Using MS Office applications for Education

The number of study hours is so extensive and the material available is not sufficient for intensive learning. One way to make the learning more interest and intensive is to automate the learning materials.

The computerized learning materials provide immediate feedback to the students and provide an opportunity to practice specific topic at their own pace.

The computerized learning materials also include testing components. The teachers exposed to computers prepare question papers and notes using computers. The specialised testing programs do require all the texts and questions re-entered due to the difference in the formats. It amounts to repeat of text entry in the word processor and the specialised testing programs. Wouldn't be nice if the same word processing software used by the teacher to prepare learning materials and question papers used for testing as well.

The MS Office applications are having standardised methods of exchange of data amongst themselves and having common interface components. Some of the programmable tools of MS Office are:

* Menu bar	* Endnote	* Index
* Tool bar	* Comments	* Dialogs
* Status bar	* View options	* Forms
* Screen tips	* Bookmark	* Documents
* Office assistant	* Formatting controls	* Documents control
* Clipart gallery	* Frames	* Events

* Audio files	* Split Window	* Find and replace
* Drawing tools	* Autocorrect	* Automation
* Word Art	* Mail merge	* Zoom
* Chart	* Document protection	* Envelope, labels etc
* Font controls	* Tables	* Header and Footer
* Footnote	* Layout	* Context menu

As investigated by the author, MS Office provides a very good development environment, flexibility for developing applications.

Developing computerised test materials in a document using MS Word

Nowadays, irrespective of whether tests are conducted using computerized methods or by using only paper and pencil, computers are used for preparing test materials. One can easily make use of MS Office for computerised tests.

The simplest one could be with just simple controls like text box, option buttons, check box, toggle buttons.

Now, let me demonstrate as to how to create a simple test paper.

1. Type the text using your favourite Tamil interface software.
2. Check whether control toolbox is displayed on the tool bar or not. If not select control toolbox from View - Toolbars.
3. Type the questions as normal text or as a label using label control from the control box tool bar.
4. Use controls like check box, option button and toggle button as appropriate to give options to the questions.
5. Use Text box to give any instructions to any user.

Now, your document would look like the one shown in figure 1.

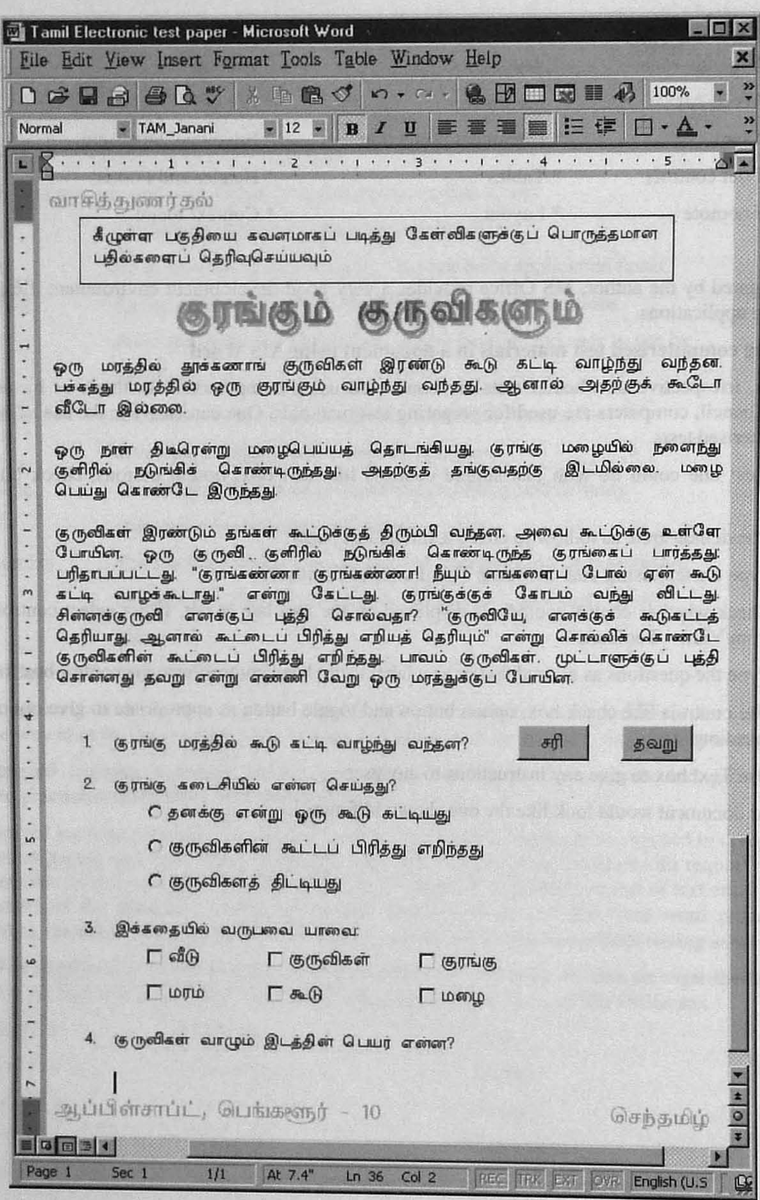
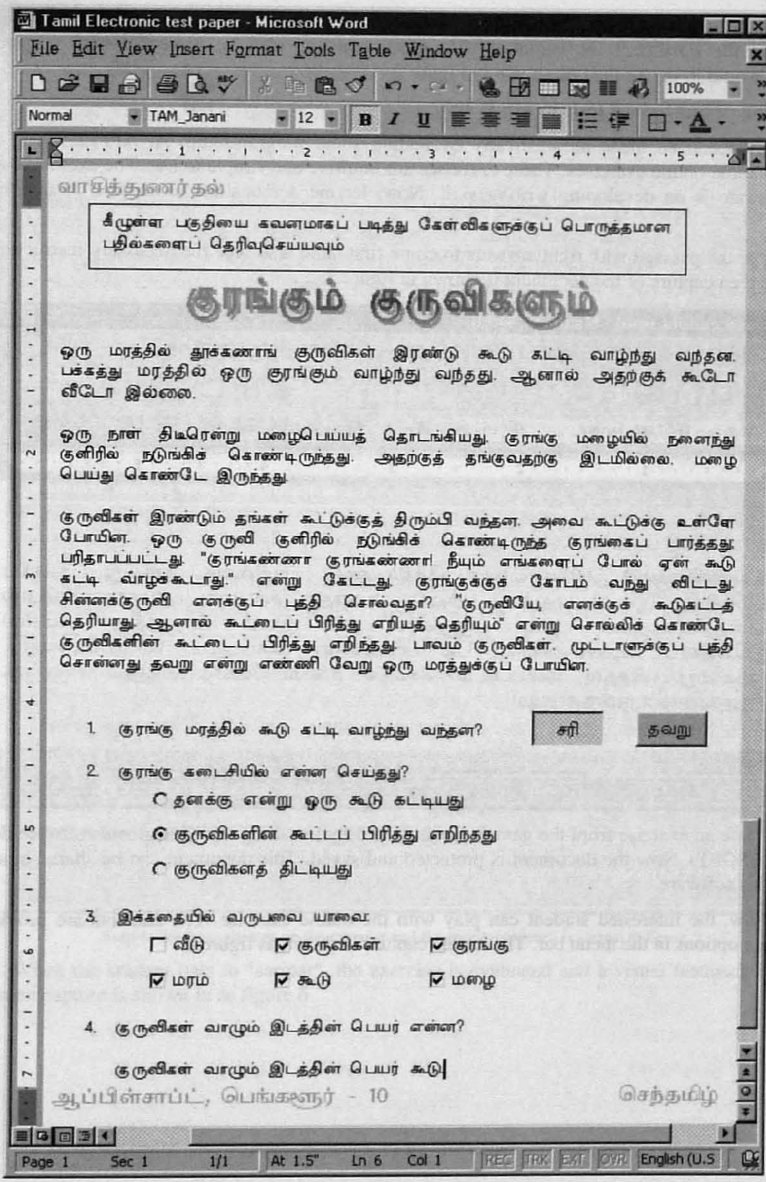

Tamil Electronic test paper - Microsoft Word
File Edit View Insert Format Tools Table Window Help
100%
Normal
TAM_Janani
12
வாசித்துணர்தல்
கீழுள்ள பகுதியை கவனமாகப் படித்து கேள்விகளுக்குப் பொருத்தமான பதில்களைப் தெரிவுசெய்யவும்
குரங்கும் குருவிகளும்
ஒரு மரத்தில் தூக்கணாங் குருவிகள் இரண்டு கூடு கட்டி வாழ்ந்து வந்தன. பக்கத்து மரத்தில் ஒரு குரங்கும் வாழ்ந்து வந்தது. ஆனால் அதற்குக் கூடோ வீடோ இல்லை.
ஒரு நாள் திடீரென்று மழைபெய்யத் தொடங்கியது. குரங்கு மழையில் நனைந்து குளிரில் நடுங்கிக் கொண்டிருந்தது. அதற்குத் தங்குவதற்கு இடமில்லை. மழை பெய்து கொண்டே இருந்தது.
குருவிகள் இரண்டும் தங்கள் கூட்டுக்குத் திரும்பி வந்தன. அவை கூட்டுக்கு உள்ளே போயின. ஒரு குருவி.. குளிரில் நடுங்கிக் கொண்டிருந்த குரங்கைப் பார்த்தது; பரிதாபப்பட்டது. "குரங்கண்ணா குரங்கண்ணா! நீயும் எங்களைப் போல் ஏன் கூடு கட்டி வாழக்கூடாது." என்று கேட்டது. குரங்குக்குக் கோபம் வந்து விட்டது. சின்னக்குருவி எனக்குப் புத்தி சொல்வதா? "குருவியே, எனக்குக் கூடுகட்டத் தெரியாது. ஆனால் கூட்டைப் பிரித்து எறியத் தெரியும்" என்று சொல்லிக் கொண்டே குருவிகளின் கூட்டைப் பிரித்து எறிந்தது. பாவம் குருவிகள். முட்டாளுக்குப் புத்தி சொன்னது தவறு என்று எண்ணி வேறு ஒரு மரத்துக்குப் போயின.
1. குரங்கு மரத்தில் கூடு கட்டி வாழ்ந்து வந்தன?
சரி
தவறு
2. குரங்கு கடைசியில் என்ன செய்தது?
தனக்கு என்று ஒரு கூடு கட்டியது
குருவிகளின் கூட்டப் பிரித்து எறிந்தது
குருவிகளத் திட்டியது
3. இக்கதையில் வருபவை யாவை:
வீடு
குருவிகள்
குரங்கு
மரம்
கூடு
மழை
4. குருவிகள் வாழும் இடத்தின் பெயர் என்ன?
ஆப்பிள்சாப்ட், பெங்களூர் - 10
செந்தமிழ்
Page 1 Sec 1 1/1 At 7.4" Ln 36 Col 2 REC TRK EXT OVR English (U.S

Figure 1

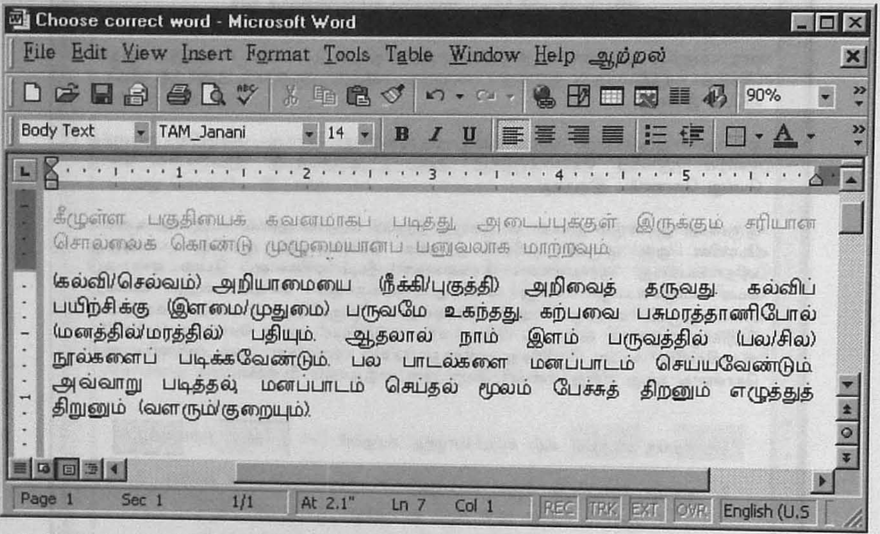

Tamil Electronic test paper - Microsoft Word
File Edit View Insert Format Tools Table Window Help
100%
Normal
TAM_Janani
12
வாசித்துணர்தல்
கீழுள்ள பகுதியை கவனமாகப் படித்து கேள்விகளுக்குப் பொருத்தமான பதில்களைப் தெரிவுசெய்யவும்
குரங்கும் குருவிகளும்
ஒரு மரத்தில் தூக்கணாங் குருவிகள் இரண்டு கூடு கட்டி வாழ்ந்து வந்தன. பக்கத்து மரத்தில் ஒரு குரங்கும் வாழ்ந்து வந்தது. ஆனால் அதற்குக் கூடோ வீடோ இல்லை.
ஒரு நாள் திடீரென்று மழைபெய்யத் தொடங்கியது. குரங்கு மழையில் நனைந்து குளிரில் நடுங்கிக் கொண்டிருந்தது. அதற்குத் தங்குவதற்கு இடமில்லை. மழை பெய்து கொண்டே இருந்தது.
குருவிகள் இரண்டும் தங்கள் கூட்டுக்குத் திரும்பி வந்தன. அவை கூட்டுக்கு உள்ளே போயின. ஒரு குருவி குளிரில் நடுங்கிக் கொண்டிருந்த குரங்கைப் பார்த்தது; பரிதாபப்பட்டது. "குரங்கண்ணா குரங்கண்ணா! நீயும் எங்களைப் போல் ஏன் கூடு கட்டி வாழக்கூடாது." என்று கேட்டது. குரங்குக்குக் கோபம் வந்து விட்டது. சின்னக்குருவி எனக்குப் புத்தி சொல்வதா? "குருவியே, எனக்குக் கூடுகட்டத் தெரியாது. ஆனால் கூட்டைப் பிரித்து எறியத் தெரியும்" என்று சொல்லிக் கொண்டே குருவிகளின் கூட்டைப் பிரித்து எறிந்தது. பாவம் குருவிகள். முட்டாளுக்குப் புத்தி சொன்னது தவறு என்று எண்ணி வேறு ஒரு மரத்துக்குப் போயின.
1. குரங்கு மரத்தில் கூடு கட்டி வாழ்ந்து வந்தன?
சரி
தவறு
2. குரங்கு கடைசியில் என்ன செய்தது?
தனக்கு என்று ஒரு கூடு கட்டியது
குருவிகளின் கூட்டப் பிரித்து எறிந்தது
குருவிகளைத் திட்டியது
3. இக்கதையில் வருபவை யாவை.
வீடு
குருவிகள்
குரங்கு
மரம்
கூடு
மழை
4. குருவிகள் வாழும் இடத்தின் பெயர் என்ன?
குருவிகள் வாழும் இடத்தின் பெயர் கூடு
ஆப்பிள்சாப்ட், பெங்களூர் - 10
செந்தமிழ்
Page 1 Sec 1 1/1 At 1.5" Ln 6 Col 1
REC TRK EXT OVR English (U.S

The document is now ready for test and can be used by the student. Students can attempt the questions and submit the document for valuation. The document can also be protected with password. The document would look like the one shown in Figure 2.

Automating computerized tests in MS Word

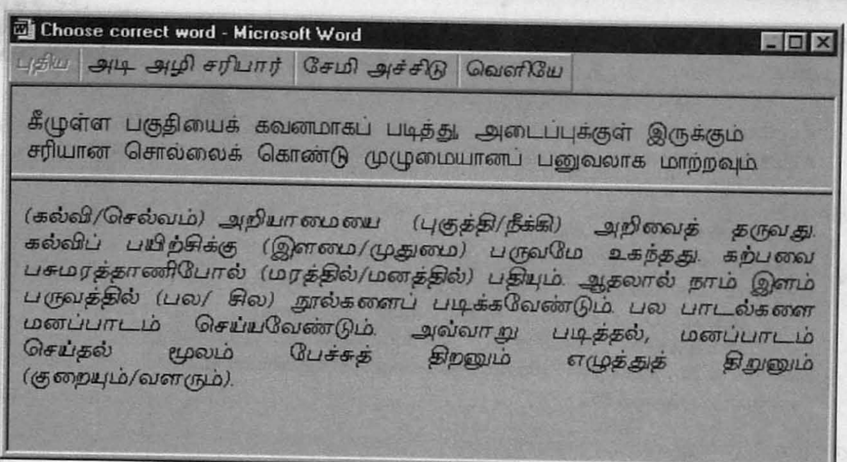
The valuation can be made automatically by adding some programming. At APPLESOFT, we have developed some online exercises. These exercises are intuitive and simple to use. The exercise I am going to demonstrate is on developing writing skill. Now, let me demonstrate as to how to use the online exercise:

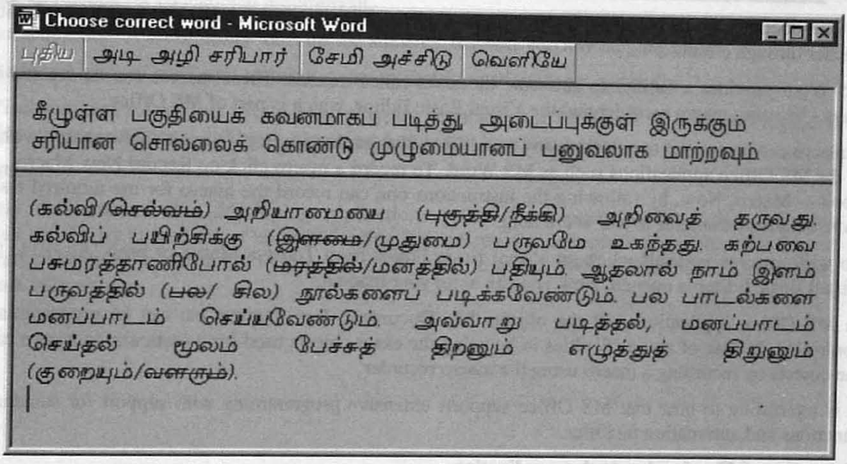
Step 1. Type the passage with right answers to come first. And also type the necessary instructions in the Header. Screen capture of the document is shown in figure 3.



Step 2. Create an exercise from the game's menu (added by installing the educational software developed by APPLESOFT). Now the document is protected and saved. This document can be shared amongst the users of this software.

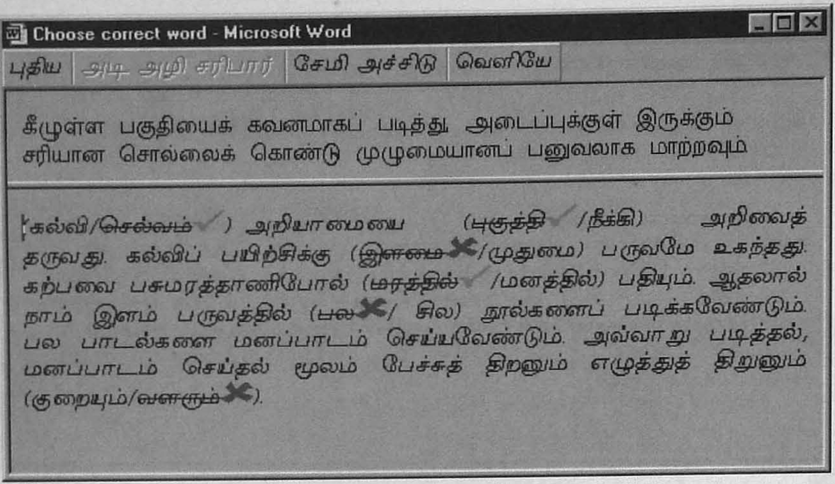
Step 3. Now, the interested student can play with the online exercise. The students are provided with appropriate options in the menu bar. The screen capture is shown as figure 4.





Step 4. Students attempt on the exercise and the resultant screen is shown in figure 5.

Step 5. When the student opts to "saripar", the exercise is evaluated and a visual feedback is provided. The screen capture is shown in as figure 6



As the documents are protected by the program, the documents can easily be shared or submitted to teacher through e-mail.

MS Word provides a facility to automate the tasks called macros. These macros can be created in two ways - by using macro recorder and the Visual Basic Editor, which is part of MS Office.

A macro can be created to automate any task like to change line spacing, to track an event etc., within any of the MS Office applications such as MS Word. To record a macro click on Record New Macro ... from Tools-> Macro. Now, by following the instructions one can record the macro for the required task. For more details please refer to MS Word help.

To write macros yourself, click on Visual Basic Editor from Tools-> Macro or press Alt+F11. Now a Visual Basic Editor is opened. Now you can write your macros.

In MS Office applications, all the objects like Document, font, buttons etc can be programmatically controlled. In case of any difficulties in knowing the exact objects used for a particular task, one can find the objects by recording a macro using the macro recorder.

It is interesting to note that MS Office supports extensive programming with support for standard API functions and automation facilities.

Using OpenOffice for developing application

OpenOffice is an open source office suite supported by Sun Microsystems, inc. OpenOffice is having built in programming language called Star Basic. This author has tried programming in OpenOffice and it was found that OpenOffice also supports good programming environment and is flexible. It is to be noted that the source code written for MS Office cannot be used with OpenOffice and vice versa.

Limitations of developing applications within Off-the-shelf software

Normally, any application software is being developed to meet a specific requirement is expected to run as a standalone software. However, any such application would require the Operating System. The following are the limitations of developing applications within an off-the-shelf software:

1. Application can't be a standalone software. Execution of the application needs the off-the-shelf software on which it has been developed.
2. Availability of the off-the-shelf software limits the use of the application software.

Pros and cons of developing applications within MS Office

Some of the pros and cons of developing applications within MS Office are:

1. The distributable versions can't be created as DLL or EXE from within the MS Office applications. However, by using automation techniques one can create Exe or Dll from VB.
2. The forms in applications developed within MS Office do not have resizeable options like Minimize, Maximize and sizing.
3. Dialogs can't be created within VBA application. However, one can use the system dialogs.
4. One can create his own objects in addition to the objects available within MS Office.

Educational software developed at APPLESOFT using MS Office

At APPLESOFT exploring MS Office started during 1996. By continuously exploring MS Office, many interesting tools and software have been developed. It would be interesting to know the kind of applications developed for educational requirement.

1. Surabhi tools - A set of utility tools for the students, teachers and any language users.
2. Aatral - A pack of six Tamil learning games to develop various language skills.
3. Visaithamizh Professional - An advanced typing learning tutor for Tamil 99 keyboard layout. It also contains additional utilities for learning Antonyms, Synonyms etc.

Conclusion

It is amply demonstrated that developing applications within the popular off-the-shelf application software are worthy try at the time of reduced funding for computerized educational systems. It is a good start to start developing applications in popular office suites like MS Office, StarOffice, OpenOffice, Lotus Smart suite etc.

44

'இணையம்வழிக் கற்றலுக்கான தமிழ் மொழிப் பாடங்களைத் தயாரிப்பது எளிது' – ஒரு செயல்முறை விளக்கம்

இர. கலைமணி

விரிவுரையாளர், தேசியக் கல்விக் கழகம்
நன்யாங் தொழில்நுட்பப் பல்கலைக் கழகம், சிங்கப்பூர்

முன்னுரை

சில ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் கணினிகள் ஒரு சிலர் பயன்பாட்டில் மட்டும் இருந்து வந்தன. இன்றைய காலகட்டத்தில் கணினிகள் மூன்றாம் உலக நாடுகளில் கூடப் பிரபலமாகி விட்டன. மென்பொருள்களை இயக்கத் தெரியாதவர்கள் கூட இணையத் தளங்களில் அலையாடுவதிலும் மின்னஞ்சல்கள் அனுப்புவதிலும் திறமை பெற்றவர்களாகக் காணப்படுகிறார்கள். இணையத்திற்காகவே கணினி வாங்குவோரும் உள்ளனர்.

இணையம் சக்தி வாய்ந்த ஒரு கற்றல்/கற்பித்தல் கருவியாகவும் விளங்கி வந்துள்ளது. ஆனால் இது வரை கணினியில் புலமை பெற்ற ஆசிரியர்களால் மட்டுமே இணையத்தில் பாடங்களைத் தயாரித்துக் கல்வித் தளங்களைச் செயல்படுத்திவர முடிந்தது.

இந்த நிலை மாறிவிட்டது. சக்தி வாய்ந்த Hot Potatoes என்ற மென்பொருளின்மூலம் கணினியில் அடிப்படை அறிவு கொண்ட எவராலும் சிறப்பான ஊடாட்டு (interactive) பயிற்சிகளைத் தமிழிலே தயாரிக்க முடியும். Hot Potatoes இலவச மென்பொருளல்ல. ஆனால் வியாபார நோக்கில்லாத நிறுவனங்களும் கல்வியாளர்களும் இதை இலவசமாகப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். வியாபாரரீதியில் வாங்குவோர்க்கு முழுமையான பயன்பாட்டு உதவி கிடைக்கும். மற்றவர் அதன் இணையத் தளத்திற்குச் சென்று உதவிக் குறிப்புகளைக் காணலாம்.

இணையத் தளங்களில் மொழிப் பயிற்சிக்கான தேர்வுகளும் பயிற்சிகளும் மொழி விளையாட்டுகளும் ஆயிரக்கணக்கில் உள்ளன. ஆசிரியர்களும் அவற்றை அன்றாட பாடவேளைகளில் பயன்படுத்துகின்றனர். தம் சொந்த மாணவர்களுக்காக (அவர்களின் தனிப்பட்ட தேவைகளையும் மொழித் திறனையும் மனதிற்கொண்டு) சுயமாகத் தாமே மொழிப் பயிற்சிகளைத் தயாரிக்க ஆசிரியர்கள் விரும்புகின்றனர்.

கணினி அடிப்படையிலான மொழிப் பயிற்சிகளின் நன்மைகள் –

- மாணவர்களின் விருப்பத்திற்கேற்ப ஊடாட்டம் (interactivity) இருப்பதால் அவர்களின் ஆர்வம் தூண்டப்படுகின்றன.
- பொதுவாக பயிற்சிகள் விளையாட்டுகள் போல மகிழ்வூட்டும் வண்ணம் அமைந்திருக்கும்.
- பயிற்சிகள் செய்ய மாணவர்கள் எவ்வளவு நேரமானாலும் எடுத்துக்கொள்ளலாம்.
- மாணவர்கள் கொடுக்கும் விடைகளுக்குப் பதிலுரைகள் (feedback) உடனுக்குடன் பாரபட்சமின்றிப் பொதுமையாக அளிக்கப்படும்.

இந்த ஆய்வுக் கட்டுரையைப் படைப்பவர் Hot Potatoes என்ற மென்பொருளைத் தமிழாக்கம் செய்துள்ளார். இதன்மூலம் தமிழ்மொழி கற்பிப்போர் விரைவாகவும் எளிதாகவும் பல வகை யான தமிழ்மொழிப் பாடங்களைத் தயாரித்து இணையத் தளத்தில் ஏற்றி இணையக் கல்வி யைச் செயல்படுத்த முடியும்.

Half-baked Software என்ற நிறுவனத்தால் உருவாக்கப்பட்டது இந்த Hot Potatoes மென்பொருள். இந்த மென்பொருளின் அமைப்பின்வழி தமிழாசிரியர்கள் இணையம் சார்ந்த மொழிப் பயிற்சிகளைத் தமிழ் மொழியிலேயே உருவாக்க முடியும். ஊடாட்டுக் கூறுகளைக் கொண்டுள்ள இப்பயிற்சிகளை மாணவர்கள் சாதாரண உலவிகள் (browsers) மூலம் செய்ய முடியும். HTML, JavaScript கொண்டு இயங்கும் மென்பொருளாக Hot Potatoes இருந்தாலும், பயிற்சிகள் தயாரிப்பதற்கு ஆசிரியர்களுக்கு HTML அறிவு தேவையில்லை. Hot Potatoes வழங் கும் படிம அச்சுகளைக் (templates) கொண்டு மொழிப் பயிற்சிகளை எளிதில் தயாரித்து இணையச் சேவையகத்தில் மேலேற்றிவிடலாம். Hot Potatoes மூலம் நாம் ஆறு வெவ்வேறு வகை இணையப் பயிற்சிகளை உருவாக்க முடியும். இப்பயிற்சிகள் தனியாகவும், மற்ற பயிற்சி களோடு இணைக்கப்பட்டுத் தொடர் நடவடிக்கையாகவும் இயங்கும் தன்மை கொண்டவை. Hot Potatoes கொடுக்கும் பதிலுரைகளின் வழி (feedback) மாணவர்கள் தங்கள் விடை களைத் திருத்தியோ மாற்றியோ அமைத்துக் கொள்ளமுடியும். பயிற்சிகளின் தரத்தையோ அல்லது மாணவர்களின் மனப்பக்குவத்தையோ கருத்தில் கொண்டு பொருத்தமான பதி லுரைகளை ஆசிரியர் முன்பே தயாரித்துக்கொள்ள முடியும். தங்களின் மின்னஞ்சல் முகவரி யைக் குறித்திருந்தால் மாணவர் பெற்ற மதிப்பளவு ஆசிரியரை வந்தடையும். இணையப் பக்கம் உருவாக்கும் திறன் அவசியம் இல்லை என்றிருந்தாலும், சில அடிப்படை அனுபவம் இருந்தால் Hot Potatoesசின் குறிமுறைகளை (code) மாற்றியமைத்து Hot Potatoesசைத் தங்கள் தேவைக்கேற்ப மேலும் தனித்தன்மையாக்க முடியும்.

Hot Potatoesசின் அமைப்பை ஆசிரியர்கள் ஒரு சில நிமிடங்களில் புரிந்துகொண்டு பயிற்சி களைத் தயாரிக்க முடியும். கணினி நிரலாக்கம் (programming) அறிந்திருக்கவேண்டும் என்ற அவசியம் கிடையாது. பார்ப்பதற்கு எளிதாக இருந்தாலும் இது சக்தி வாய்ந்த ஒரு மென் பொருளாகும்.

Hot Potatoes பயிற்சிகளைத் தமிழாக்கம் செய்வது எளிது. தமிழில் டைப் செய்வதற்கு options சென்று Font கிளிக் செய்து TSC, TAB, Aparanar அல்லது தங்களுக்கு விருப்பமான எந்தத் தமிழ் எழுத்துருவையாவது தேர்ந்தெடுத்து வினாக்களை டைப் செய்ய வேண்டியதுதான்.

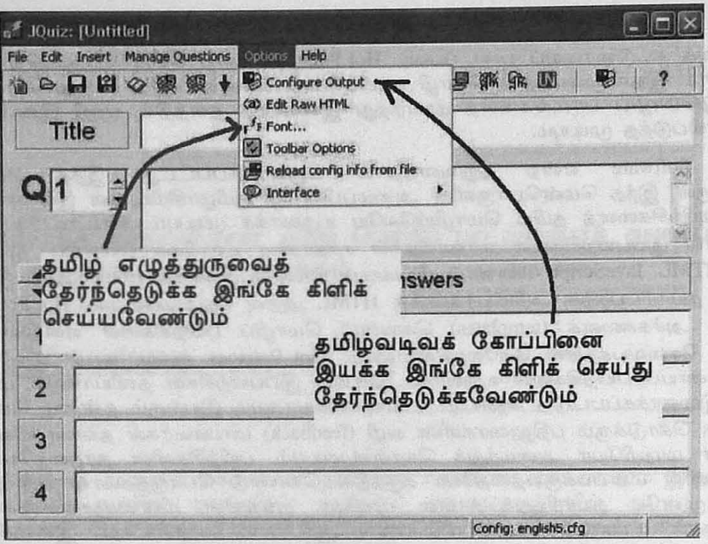


Figure 1

திரையில் தோன்றும் பதிலுரைகள், மதிப்பெண்கள், உதவிக்குறிப்புகள், கட்டளைகள் போன்ற வற்றைத் தமிழில் காண options சென்று தமிழ்வடிவக் கோப்பை (config file) இயக்க வேண்டும்.

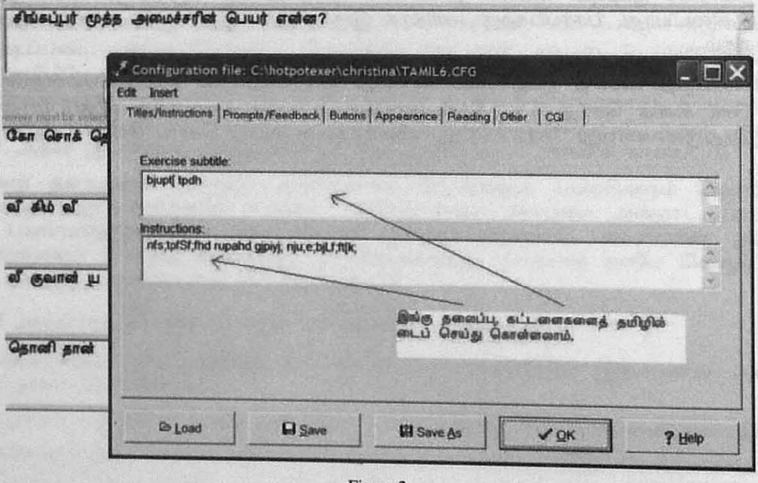


Figure 2

Hot Potatoesசில் தமிழ் வடிவக் கோப்பு கிடையாது. கீழ்க்காணும் இணையப் பக்கத்தில் கட்டுரையாசிரியர் தயாரித்துள்ள TSC தமிழ் வடிவக் கோப்பினையும் தாரகை தமிழ் வடிவக் கோப்பினையும் இலவசமாகப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். http://asia.geocities.com/tharagai56/hotpot.htm அல்லது ஆசிரியர்கள் தமக்குப் பிடித்த எழுத்துருக் குறியீட்டில் தாமாக எளிதில் உருவாக்கிக்கொள்ளலாம்.

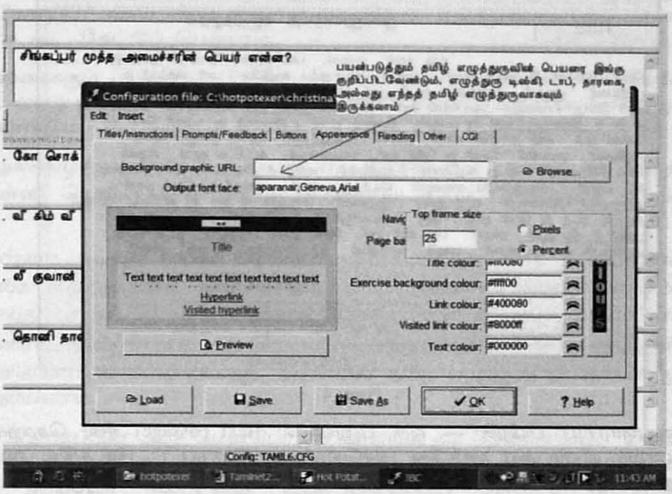


Figure 3

முன்பு கூறியதுபோல் Hot Potatoes என்பது ஆறு மென்பொருள்களைக் கொண்ட ஒரு தொகுப்பாகும். இந்த ஆறு மென்பொருள்களைக் கொண்டு நாம் ஆறு வெவ்வேறு வகையான ஊடாடு பயிற்சிகளை உருவாக்கமுடியும். உதாரணங்களைக் காண இந்த இணையத் தளத்திற்குச் செல்லலாம்.

http://asia.geocities.com/tharagai56/hotpot/hotpotexer.htm

JBC — தெரிவுவிடை வினாக்கள் — கொடுக்கப்படும் விடைகளுள் சரியானதைத் தேர்ந்தெடுக்கவேண்டும். ஒவ்வொரு விடைக்கும் தனித்தனி பதிலுரை கிடைக்கும். மதிப்பெண் வழங்கப்படும்.

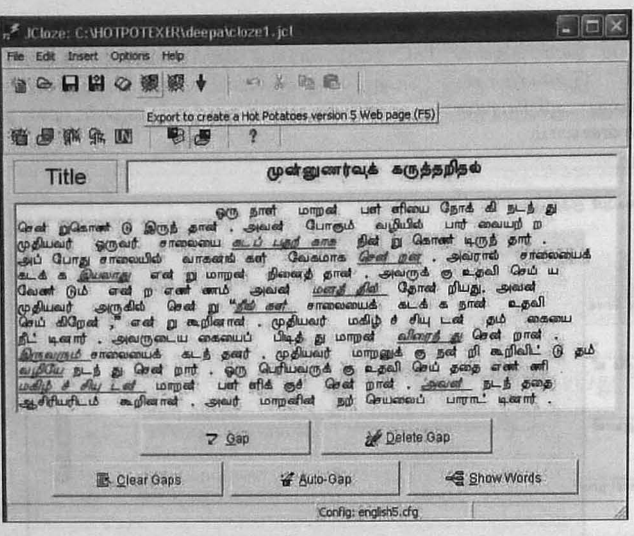


Figure 4

JCloze – முன்னுணர்வுப் பயிற்சி — ஒரு பனுவலில் (text passage) சில சொற்கள் மறைந்திருக்கும். மாணவர் விடையை ஊகித்து அச்சொல்லை கோடிட்ட இடத்தில் டைப் செய்ய வேண்டும். உதவிக் குறிப்புகளை மாணவர் கேட்டுப் பெறலாம். ஒவ்வொரு விடைக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட பதிலுரை அமைந்திருக்கும். தானாவே மதிப்பிடப்பட்டு அம்மதிப்பெண் திரையில் காண்பிக்கப்படும்.

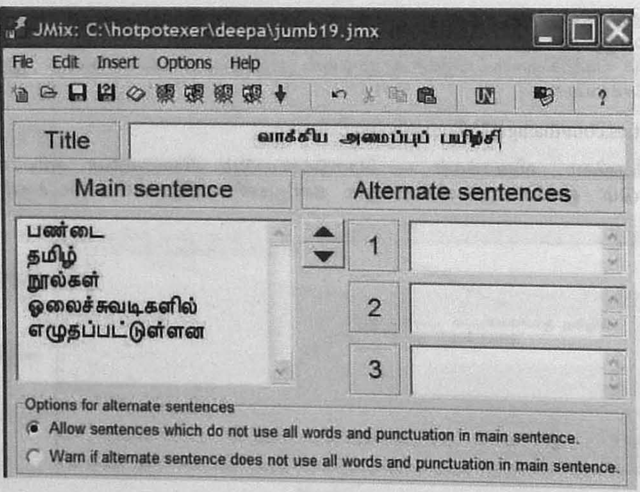


Figure 5

JMix – வாக்கிய அமைப்புப் பயிற்சி — மாறிக் கிடக்கும் சொற்களைச் சரியான தொடராக்கும் பயிற்சி. பல வகைத் தொடரமைப்பையும் சரியான விடையாக ஏற்றுக்கொள்ளும் வசதி கொண்டது. உதவிக் குறிப்புகள் உண்டு

JQuiz – புதிர்வினாக்கள் – மாணவர்கள் குறுவிடைகளை உள்ளீடு செய்யவேண்டும். ஆசிரியர் முன்பே தயாரித்திருந்த விடைகளோடு ஒப்பிட்டு மென்பொருளே மதிப்பிடும். பதிலுரை மாணவர் கொடுத்த விடையில் சரியான பகுதியை எடுத்துக்காட்டும். மாணவர் உதவிக் குறிப்புகளைக் கூட கேட்டுப் பெறலாம்.

JMatch – இணைக்கும் பயிற்சி — இடதுபக்க வரிசையில் சொற்களோ, படங்களோ, ஒலியோ இருக்கலாம். வலது பக்கத்தில் மாறிக்கிடக்கும் விடைகளை இடதுபக்க வரிசையுடன் சரியாக இணைக்கவேண்டும். சொல்வளப் பயிற்சிக்கு மிகவும் ஏற்ற பயிற்சி.

JCross – குறுக்கெழுத்துப் பயிற்சி — தமிழ் எழுத்துருக்களின் அமைப்பின் தனித்தன்மையால் (கொக்கி, புள்ளி, கொம்பு, கால் பிரிந்து வருவதால்) JCross பயிற்சியைத் தமிழில் உருவாக்க இயலாது.

Netscape Navigator அல்லது Internet Explorer உலவிகளைக் கொண்டு இப்பயிற்சிகளைச் செய்யலாம். தாரகை எழுத்துருவில் தயாரிக்கப்பட்ட பாடங்களை Netscape Navigatorல் எளிதில் உள்ளீடு செய்து பயிற்சி பெறலாம். Internet Explorer பயன்படுத்துவோர் TSC எழுத்துருவைப் பயன்படுத்தலாம். தமிழில் உள்ளீடு செய்வதில் சற்றுச் சிரமம் காணலாம். விரைவில் Hot Potatoes யூனிக்கோடில் வரவிருக்கிறது. அதன்பின் தமிழ் எழுத்துரு பிரச்சனை முழுமையாகத் தீரும் என நம்பலாம்.

Hot Potatoes தொகுப்பின் ஆறு மென்பொருள்களையும் தம் தேவைக்கேற்ப மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளும் பல வசதிகள் உள்ளன. அவற்றுள் முக்கியமான ஒன்று பதிலுரை (feedback) கொடுத்தல். மாணவர் கொடுக்கும் விடைகளுக்கேற்ப ஆசிரியர் பாராட்டுரையையோ, ஊக்கவுரையையோ தனித்தன்மையுடன் அமைக்க முடியும். அதே போல் ஆசிரியர் பயிற்சிகளுக்கு உதவிக் குறிப்புகளையும் கொடுத்துதவ இயலும். மாணவர் பயிற்சிகளைச் செய்ய எடுத்துக்கொள்ளும் கால அளவையும் ஆசிரியர் முன்பே கட்டுப்படுத்த முடியும். வாசிப்புப் பனுவலை இணைத்து, அதனைப் படித்துவிட்டு கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கும் வசதியும் Hot Potatoesல் உண்டு. குறிப்பிட்ட நேரத்தில் வாசிப்புப் பனுவல் மறைந்து போகும்படியும் செய்யலாம். JCross என்ற குறுக்கெழுத்துப் பயிற்சியைத் தவிர்த்து ஏனைய ஐந்து மென்பொருள் பிரிவுகளிலும் படங்கள், ஒலிகள், விடியோ படங்கள் ஆகியவற்றை மொழிப் பயிற்சிகளோடு இணைக்க முடியும். நிறங்கள், பின்புலங்கள், புறத்தோற்றம் (background) ஆகியவற்றையும் எளிதில் மாற்றிக்கொள்ள முடியும்.

ஆனால் நம்மைப் பொறுத்த வரை மிகப் பெரிய வசதி, Hot Potatoesசை முழுமையாக தமிழாக்கப்படுத்திக்கொள்ள முடிவதே. ஆசிரியர்கள் கேள்விகளையும் விடைகளையும் மட்டும் தமிழ்ப்படுத்தலாம். அல்லது விரும்பினால் பதிலுரை, உதவிப் பொத்தான்கள், உதவிக் குறிப்புகள் போன்ற அனைத்தையும் தமிழிலேயே திரையில் தோன்றும் வண்ணம் செய்யலாம்.

தமிழை இரண்டாம் மொழிப் பாடமாகவோ (second language) அல்லது வேற்றுமொழிப் பாடமாகவோ (foreign language) கற்பிக்கும் தமிழ் மொழியாசிரியர்களுக்கு தகவல் தொழில் நுட்பம் பல வழிகளில் உதவுகின்றது. தமிழ்மொழி வகுப்பைவிட்டு அகன்ற பின்னும் தமிழ் மொழி புழங்கும் சூழ்நிலையை மாணவர்களுக்கு அமைத்துக் கொடுக்கிறது. ஒரு மொழியைக் கைவரப்பெறுவதற்கு (language acquisition) இது மிகவும் அவசியம் என்பது மொழி வல்லுனர்களின் கருத்து. சிறப்பாகத் தயாரிக்கப்படும் இணையப் பாடங்கள் வகுப்பறைப் பாடங்களுக்கு அனுபந்தமாக (supplement) அமைந்து மொழிக் கற்றலை நிறைவுபடுத்துகின்றன. உலகத்தில் வெவ்வேறு நாடுகளில் வாழும் இணையத் தொடர்புள்ள ஆசிரியர்களுடன் இப்பாடங்களைப் பகிர்ந்துகொள்ள முடியும்.

பொதுவாக drill & practice பயிற்சிகள் வழிச் சிறப்பான கற்றல் நிகழாது என்று சில கல்வி யாளர் கூறுவர். சரி, தவறு என்று மட்டும் கேட்கும் பயிற்சிகளுக்கு இது பொருந்தும். ஆனால் Hot Potatoesசில் மாணவர் கொடுக்கும் விடைகளை ஆய்ந்து பொருத்தமான பதிலுரைகளை ஆசிரியர் முன்னமே அமைத்துகொள்ள முடியும். யதார்த்தமான கற்றலை இங்கு நடத்த முடியும். தமிழை இரண்டாம் மொழியாகக் கற்றுக் கைவரப்பெறுவதற்கு Hot Potatoes பெரிதும் உதவ வல்லதாக இருந்தாலும் இணையக் கல்வி ஆசிரியர் தயாரிக்கும் உள்ளடக்கத்தைப் பொறுத்தே அதன் சிறப்பு உண்மையில் அமையும்.

Hot Potatoes மொழிப் பயிற்சிகள் தயாரிக்க உதவும் மென்பொருள் மட்டுமே. இதன்வழி சிறந்த மொழிப் பயிற்சிகளை உருவாக்க முடியுமேயன்றி மொழிச் சோதனைகளை நடத்த இயலாது. மாணவர் ஏமாற்றுவேலை செய்வதையோ மற்ற ஒழுங்குக் கட்டுப்பாடுகளை இதனால் கண்காணிக்க முடியாது. இந்த வசதிகள் கொண்ட மென்பொருள்கள் சந்தையில் உள்ளன, ஆனால் அவற்றின் விலையோ அதிகம். ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் இலவசமாகக் கிடைக்கும் Hot Potatoes மிகவும் மதிப்புடைய மென்பொருளாகவே கருதப்படவேண்டும்.

முடிவுரை

Hot Potatoes மென்பொருளை எவ்வாறு எளிதாகத் தமிழாக்கம் செய்து பயன்படுத்தலாம் என்பதைக் கட்டுரையாசிரியர் தமிழ் இணைய மாநாட்டின்போது செயல்முறை விளக்கமாகத் தம் படைப்பினிடையே செய்து காட்டுவார்.

45

தமிழ் வளர்ச்சியில் தொலைதூரக் கல்வி மற்றும் இணையப் பல்கலைக்கழகங்கள் எதிர்நோக்கும் பிரச்சனைகள்

ம.வெ. இராமச்சந்திரா

விரிவுரையாளர்
மக்கள் தகவல் தொடர்புத்துறை, மாரா தொழில்நுட்பப் பல்கலைக்கழகம்,
40450 ஷா அலாம், மலேசியா
(mvrchandra@hotmail.com, mvrchandra@salam.uitm.edu.my)

இன்று ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய மூன்று முக்கிய அறைகூவல்கள் உயர்கல்வியினை வெகுவாக மாற்றிக்கொண்டிருக்கின்றன. 1. பொருளாதார உலகமயமாதல் 2. அறிவுத் தேடலின் முக்கியத்துவம் மற்றும் 3. தகவல் தொடர்புத் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள அதிரடி மாற்றங்கள்தாம் அம்மூன்று மாற்றங்கள். இவ்வகையான போட்டி ஏற்படுத்தும் மாற்றங்களால் பல்வேறு பல்கலைக்கழகங்களும் தங்களின் இயல்பிலிருந்து முழுமையாக மாறவேண்டிய சூழ்நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. இம்மாற்றங்கள் பல்வேறு பல்கலைக்கழகங்களை, தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் தாக்கத்தைப் பயன்படுத்தவேண்டிய கட்டாயத்திற்கு உள்ளாக்கியதோடு எதிர்காலத் தேவைக்காக தொலைதூரக் கல்வி மற்றும் இணையப் பல்கலைக்கழகங்களை வளரச் செய்துள்ளது.

இவ்வகையான மாற்றங்களால் தமிழ் வளர்ச்சியில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள், தொலைதூரக் கல்வி மற்றும் இணையப் பல்கலைக்கழகங்களின் மூலம் தமிழ்க் கல்வியினை வளர்க்கும் சாத்தியம், தரமான கல்வியினையும் தொழில்நுட்பத்தையும் இணைத்து வழங்குவதில் உள்ள சிக்கல்கள், இவ்வகைக் கல்விமுறையில் ஏற்படும் வருவாய்ச் சிக்கல்கள் ஆகியவற்றை இக்கட்டுரையானது ஆராய்கிறது.

முன்னுரை:

பல்கலைக்கழகம் என்ற இன்றைய அமைப்பு ஏறத்தாழ 1000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் மேற்கு ஐரோப்பாவில் தோன்றி, வெகு விரைவில் அறிவியல் மற்றும் அறிவுசார் கலைகள் கற்குமிடமாகவும் அவற்றிற்கு உத்தரவாதம் அளிக்குமிடமாகவும் மாறியது. பல்வேறு மொழிகள், கலைகள், கலாச்சாரங்கள் ஆகியவற்றின் சின்னமாகவும் பல்கலைக்கழகங்கள் விளங்குகின்றன. இருபதாம் நூற்றாண்டில் ஏற்பட்ட பொருளாதார மற்றும் அரசியல் மாற்றங்கள் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கான தேவையை அதிகப்படுத்தி உயர்கல்விக்கான தேவையை அதிகப்படுத்தியது. இவ்வகையான உயர்கல்விக்கான தேவை இன்று வரை வளர்ந்துகொண்டேயுள்ளதன்றி குறையவில்லை. பல்கலைக்கழகமானது இன்று அறிவுசார் சின்னமாக நிலை பெற்றுவிட்டது.

சற்றே கற்பனை செய்து பாருங்கள். இவ்வாறு பெருமை பெற்றுள்ள பல்கலைக்கழகமானது கட்டிடங்களின்றி, வகுப்பறைகளின்றி, நூலகமின்றி இருந்தால் எப்படியிருக்கும்? இப்பல்கலைக்கழகத்தின் மாணவர்கள் பத்தாயிரம் கிலோமீட்டர்கள் தள்ளியிருந்து தங்கள் படிப்பைத் தொடர்ந்தால் எப்படியிருக்கும்? பல்கலைக்கழகத்தில் எந்தவொரு துறையும் இல்லாமலிருந்தால், குறிப்பிட்ட பாடங்கள்தான் படிக்கவேண்டும் எனும் நிலை இல்லாதிருந்தால், நினைத்தபோது, நினைத்தபடி பாடங்களைப் படிக்கலாம் என்றிருந்தால் எப்படியிருக்கும்?

ஒரு நாட்டின் வருவாய் கணிசமான அளவு இவ்வகை உயர்கல்வியினால் வரும் என்ற நிலை இருந்தால் எப்படியிருக்கும். இது கனவல்ல. இந்த 21ம் நூற்றாண்டில் உயர்கல்வித் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சியின் அடுத்த படிதான் இந்நிலை என்பது விரைவில் அனைவரும் அறியக்கூடிய உண்மையாகும்.

கடந்த சில வருடங்களாகவே பல்வேறு நாடுகளில் உயர்கல்வித்துறைகளில் பல அதிரடி மாற்றங்கள் ஏற்படத் துவங்கியுள்ளது. பல்கலைக்கழகங்களில் நிர்வாக முறை, பொருளாதாரம், பாடத் திட்டங்கள், கற்பிக்கும் முறை, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி ஆகியவைகளில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள் இன்றைய உயர்கல்வியின் அமைப்பையே எதிர்காலத்தில் அடியோடு மாற்றி விடும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. தற்போதைய பல்கலைக்கழக கல்வி முறை இன்னும் சில காலத்திற்கு நீடிக்கும் எனினும் மாற்றம் வெகுவிரைவில் வரும் என்பதில் ஐயமில்லை.

புதிய அறைகூவல்கள்:

இன்று ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய மூன்று முக்கிய அறைகூவல்கள் உயர்கல்வியினை வெகுவாக மாற்றிக்கொண்டிருக்கின்றன. 1. பொருளாதார உலகமயமாதல் 2. அறிவுத் தேடலின் முக்கியத்துவம் மற்றும் 3. தகவல் தொடர்புத்துறையில் ஏற்பட்டுள்ள அதிரடி மாற்றங்கள்தாம் அம்மூன்று மாற்றங்கள். இவ்வகையான போட்டி ஏற்படுத்தும் மாற்றங்களால் பல்வேறு பல்கலைக்கழகங்களும் தங்களின் இயல்பிலிருந்து முழுமையாக மாறவேண்டிய சூழ்நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.

உலகமயமாதல் என்பது பொருளாதாரம், தொழில்நுட்பம், தகவல் ஆகியவற்றிற்கான கரைகளை நாடு தழுவிய அளவிலிருந்து நீக்கி, உலகம் முழுவதுமான வணிகச் சந்தையினை விரிவு படுத்தி உலக பொருளாதாரத்துடன் ஒன்றுபடுதலேயாகும். இதனால் நாடுகள் தங்கள் தரத்தை மேம்படுத்தி மற்ற நாடுகளுடன் போட்டியிடவேண்டிய கட்டாயத்திற்கு தள்ளப் பட்டுவிட்டன. நாடுகளின் பொருளாதார வளர்ச்சிகள் நாட்டிற்கு நாடு வேறுபட்டிருந்த போதிலும் பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வுகள் பாதித்தபோதும் உலகமயமாதலின் விளைவாக நாடுகள் மட்டுமின்றி ஒவ்வொரு நிறுவனமும், தனி மனிதனும் மற்ற உலக நாடுகளுடன் போட்டியில் இறங்கி வெற்றி பெறவேண்டிய கட்டாயம் ஏற்பட்டுள்ளது.

அறிவுத் தேடலின் முக்கியத்துவம் இரண்டாவது முக்கிய காரணியாகத் திகழ்கிறது. பொருளாதார வளர்ச்சி என்பது நாடுகள் பயன்படுத்தும் தொழில்நுட்பம், சமூக பொருளாதார அறிவு, உலகமயமாகுதலை உபயோகிக்கும் விதம் ஆகியவற்றோடு நேரடித் தொடர்புடையதாகும். எளிதாக இயற்கை ஆதாரம் கிடைத்தல், குறைந்த சம்பளத்தில் வேலைக்கு ஆட்கள் கிடைத்தல், தொழில்நுட்பம் உபயோகப்படுத்த போதுமான வசதிகள் கொண்ட கட்டமைப்பு, மற்றும் அறிவுசார் வளர்ச்சி ஆகியவையே பொருளாதார வளர்ச்சியின் சாதகமான அம்சங்களாகும். ஆயினும் இன்றைய சூழ்நிலையில் பொருள் சேமிப்பு முறையை விட அறிவு வளர்ச்சி சேமிப்பு முறையானது பொருளாதார வளர்ச்சிக்கான முக்கிய காரணியாகக் கருதப்படுகிறது.

இவ்வகையில் பார்த்தால் ஒரே தொழில்நுட்பமாக இருப்பினும் தரம் மற்றும் சேவை வழங்கும் முறையினை வைத்தே பொருளாதார வளர்ச்சி கணக்கிடப்படும். வழக்கமான பொருளாதார வளர்ச்சி முறைகள் வெகு விரைவில் பயன்பாடற்றுப் போகும். அதே சமயம் வேகமாக வெளிப்படும் அறிவுசார் வளர்ச்சியானது தொழில்நுட்பம் மற்றும் பொருட்கள் பயன்பாட்டின் கால அளவு ஆகியவற்றின் ஆயுளை வெகுவாகக் குறைத்து விடுகிறது. இதற்கு சிறந்த உதாரணமாக கணினி பயன்பாட்டைக் கூறலாம். முந்தைய கணினி வகையின் கால அளவினை விட அடுத்த வகை கணினியின் கால அளவு குறைந்து கொண்டே வருகிறது என்பது கண்கூடு. அதே போன்று அறிவு வளர்ச்சியானது பல துறைகளில் அடிப்படை அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப பயன்பாடு ஆகியவற்றிற்கிடையேயான இடைவெளியை வெகுவாகக் குறைத்துவிட்டது அல்லது இல்லாமலேயே செய்துவிட்டது. உதாரணமாக கணினி அறிவியல் மற்றும் மூலக்கூறு உயிரியல் ஆகிய துறைகளைக் கூறலாம்.

தகவல் தொடர்புத் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள் உயர்கல்வி மாற்றத்திற்கான மூன்றாவது காரணியாகும். தகவல்களை சேமித்து வைக்கவும், பங்கிட்டுக்கொள்ளவும் ஏற்பட்டுள்ள

வசதிகள் இக்காரணிக்கான அடிப்படையாகும். தொலைத் தொடர்புத் துறை மற்றும் மின்னியல் ஆகியவற்றின் புதிய கண்டுபிடிப்புகள் அதிக தகவல்களை விரைவில் அனுப்ப வழி செய்வதுடன் அதற்கான செலவினை வெகுவாகக் குறைத்துள்ளது. இதன் விளைவாக மக்கள், நிறுவனங்கள் மற்றும் நாடுகள் ஆகியவற்றின் இடையேயுள்ள உண்மை இடைவெளி தூரமானது தகவல் புரட்சி வழியாக வெகுவாகக் குறைக்கப்பட்டுவிட்டது.

இம்மாற்றங்கள் கல்வித் துறையில் ஏற்படுத்தியுள்ள இரண்டு தாக்கங்கள் மிகவும் முக்கியமாக கவனிக்கப்படவேண்டியதாகும். அவையான கல்வி நிறுவனங்களின் எல்லையற்ற தன்மை மற்றும் தனியார்மயமாகுதலாகும். இன்றைய சூழ்நிலையில் தனிப்பட்டவர்களின் கல்விக்காக அவர்களே செலவு செய்து கல்வி கற்கவேண்டியுள்ளது. கல்வி நிறுவனங்கள் பொது மக்களின் பணமின்றி, அதிக மக்களை கல்வி கற்கவைக்கவேண்டியும் உள்ளது. இருபதாம் நூற்றாண்டின் சமூக பொருளாதார மாற்றங்கள் அனைத்து நாடுகளிலும் பல்வகைகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. கல்வியில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றம் மிகவும் முக்கியமானதாகும். அடிப்படைக் கல்வி என்ற கோட்பாட்டிலிருந்து முன்னேறி உயர்கல்விக்கான தேடல் என்ற நிலைக்கு மாணவர்களை மாற்றியது இதில் மிக முக்கியமானதாகும். இந்நிலையே தொலைதூரக் கல்விக்கான அடிப்படைக் காரணம் எனலாம்.

வளர்ந்து வரும் சமூக பொருளாதார மாற்றங்கள் உயர்கல்விக்கான தேவையை அதிகரித்துக் கொண்டே இருக்கிறது. இதனால் பல நாடுகளில் அரசுகள் கல்வி நிறுவனங்களுக்கு நிதி வழங்குவதில் சிக்கலேற்பட்டு, நிதி வழங்குவதிலிருந்து ஒதுங்கத் துவங்கிவிட்டது. இதன் விளைவாக கல்வி கற்பவர்கள் முழு கல்விக்கான செலவினங்களை அவர்களே ஏற்கவேண்டிய சூழ்நிலை ஏற்பட்டுவிட்டது. இம்மாற்றம் கல்வி நிறுவனங்கள் மற்றும் கல்வி கற்பவர்களை விற்பவர் மற்றும் வாங்குபவர் என்ற உறவுக்கு மாற்றி கல்வியை சந்தைப் பொருளாதாரமாக மாற்றியுள்ளது. இச்சந்தைப் பொருளாதாரம் வாங்குபவரின் தேவைக்கேற்ப கல்வியை மாற்றி வழங்கவேண்டிய சூழ்நிலைக்கு உயர்கல்விக் கூடங்களை மாற்றிவிட்டது.

சுருங்கி வரும் அடிப்படை ஆதாரங்கள் மற்றும் அதிகரிக்கும் கல்வித் தேவை ஆகியவற்றின் விளைவாக கல்வித் துறையில் உண்டாகும் பிரச்சனைகளைக் களைய தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி சரியான வாய்ப்பாக விளங்குகிறது. குறிப்பாக தொலைத் தொடர்புத் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றம் கால அளவு மற்றும் தூரம் ஆகியவற்றினால் ஏற்படும் பிரச்சனைகளைக் களைகிறது. கணினித் துறை மற்றும் தொலைத் தொடர்புத் துறையின் கூட்டுப் பயன்பாட்டின்வழி பல்கலைக்கழகங்கள், உயர்கல்விக் கூடங்களை நோக்கி மாணவர்களை வருவதைத் தவிர்த்து, தொலைதூரக் கல்வியின் வழியே அவர்கள் எங்கிருப்பினும் கல்வியை அவர்களுக்கு வழங்குகிறது.

தொலைதூரக் கல்வி மற்றும் திறந்தவெளிக் கல்வி முறை:

கடிதப் போக்குவரத்து அல்லது ஒலி, ஒளிபரப்பின்வழி விரிவுரைகளைப் பெற்று கல்வி கற்கும் முறை தொலைதூரக் கல்வி முறை எனவும் வழக்கமான வகுப்பறை கல்வி முறை அன்றி, அடிப்படை கல்வித் தகுதிகள் இன்றி தனிப்பட்ட முறையில் கல்வி கற்கும் முறை திறந்த வெளிக் கல்விமுறை என்றும் வழங்கப்படுகிறது. உயர்ந்து வரும் கல்விச் செலவினங்களுக்கு மாற்றாக தொலைதூரக் கல்வி முறை அமைந்துள்ளது எனலாம். மேலும் குறைந்த செலவிலேயே தரமான கல்வியைப் பெற சிறந்த முறையாகவும் கருதப்படுகிறது. ஆயினும் திறந்த வெளிக் கல்விமுறையினைத் தொடங்க அதிக செலவு பிடிக்கலாம். அடிப்படை வசதிகள், தொழில்நுட்பம், நிர்வாகக் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றிற்காக அதிக செலவு செய்ய நேரிடும். அடிப்படை தொழில்நுட்பக் கட்டமைப்பு இல்லாவிடின் அது தொலைதூரக் கல்வி முறையின் அடிப்படையையே பாதிக்கும். வளரும் நாடுகளில் சில பல்கலைக்கழகங்கள் இவ்வாறு அடிப்படை தொழில்நுட்ப கட்டமைப்புக் குறைவின் காரணமாக பல சிரமங்களை எதிர்கொள்வதை நாம் அறிவோம். வானொலி, தொலைக்காட்சி, தொலைத் தொடர்பு மற்றும் கணினி கட்டமைப்புகள் அதிக செலவு பிடிப்பினும், நாளடைவில் தேவைப்படும் மிகக் குறைவான பராமரிப்பு செலவு உள்ளிட்ட அனைத்து செலவுகளையும் உள்ளடக்கி மொத்தமாகப் பங்கிட்டுப் பார்த்தால் மிகக் குறைவான செலவு விகிதமாகவே அமையும்.

பல நாட்டு அரசுகளும், பல்கலைக்கழகங்களும் பல சோதனை முயற்சிகளை மேற்கொண்டு இத்தொலைதூரக் கல்விமுறையை சிக்கனமான முறையாக மாற்ற முயற்சித்து வருகின்றன. பெரும் பல்கலைக்கழகங்கள் ஏற்கனவே உள்ள தொடர்பு கட்டமைப்புகளை இம்முறையில் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றன. உதாரணமாக துருக்கியில் உள்ள அனடோலு பல்கலைக்கழகம் தேசிய தொலைக்காட்சியை இம்முறைக்கு பயன்படுத்திக்கொள்கிறது. இந்தோனேசியா தெர் புக்கா பல்கலைக்கழகம் தபால் நிலையங்களை மாணவர் சேர்ப்பு நிலையங்களாகப் பயன் படுத்திக்கொள்கிறது. ஆஸ்திரேலியாவிலுள்ள சிட்னி பல்கலைக்கழகம் அந்நாட்டிலுள்ள காப்புறுதி நிறுவனத்துடன் கூட்டுச் சேர்ந்துள்ளது இன்னும் சர்ச்சைக்குள்ள ஒரு விஷயமா கும் எனினும் இதுவும் ஒரு புதிய முயற்சியே.

தமிழ்க் கல்வியினைப் பொறுத்த வரை தமிழகப் பல்கலைக்கழகங்கள் தொலைதூரக் கல்வி மற்றும் திறந்தவெளிக் கல்விமுறையினை வழங்கினாலும் அவை பொதுவாக இந்தியாவை விட்டு வெளியே செல்லவில்லை என்பதே உண்மை. ஒரு சில பல்கலைக்கழகங்கள் ஒரு சில நாடுகளில் தொலைதூரக் கல்வியை வழங்கினாலும் அவை உலகெங்கும் பரவியுள்ள தமிழர் களைச் சென்றடையவில்லை என்பதுதான் வேதனைக்குரிய விஷயமாகும். தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகமானது தற்போது துவங்கப்பட்டு செயல்படுவது தமிழர்களுக்கு சற்றே ஆறுதல் அளிக்கும் விஷயம் எனினும் பல நாடுகளில் வசிக்கும் புலம் பெயர்ந்த தமிழர்களுக்கு இவ் வாறு ஒரு பல்கலைக்கழகம் செயல்படுவது கூடத் தெரியாத நிலை உள்ளது என்பது கவலை தரும் செய்தியாகும்.

எதிர்நோக்கும் சவால்கள்:

பொதுவான பழக்க வழக்கங்களிலிருந்து வேறு முறைக்கு மாறுவதற்குண்டான எதிர்ப்புகளே இத்தொலைதூரக் கல்விமுறைக்கு உண்டான முதல் சவாலாகும். வழக்கமான ஆசிரியர் — மாணவர் கல்வி முறையிலிருந்து மாறுபட்டு புதிய முறையின்வழி கல்வி கற்றுக்கொள்ளுதல் சவாலான ஒரு விஷயமாகும். ஆயினும் இந்தியா உட்பட பல நாடுகள் இதில் முயன்று சாதித்துக் காட்டியும் விட்டன.

இவ்வகை பல்கலைக்கழக தொலைதூரக் கல்வியின் தரம், தொழில்நுட்பக் கட்டமைப்பு, நூலக வசதிகள் அதற்கான ஏற்பாடுகள், நிர்வாக, மாணவர் தொடர்பு, அடிப்படை அறிவு சார் கட்டமைப்பு ஆகியவை இன்னும் பெரிய கேள்விக் குறியாகவே திகழ்கின்றன. இந்தியா விலுள்ள இந்திரா காந்தி தேசிய திறந்தவெளிப் பல்கலைக்கழகம் வழங்கும் கல்வியின் தரம் மற்ற நாடுகளில் போற்றப்படுவதைப் போல் மற்ற பல்கலைக்கழகங்கள் வழங்கும் கல்வின் தரம் போற்றப்படுகிறதா? ஹாங்காங் பல்கலைக்கழகம் வழங்கும் கல்வியின் தரத்திற்காக அரசு பயன்பாட்டாளர் பாதுகாப்பு விதிகளை வகுத்து சீனா முழுமையும் அமுல்படுத்தி யுள்ளது. தாய்லாந்தின் சுக்கோதாய் தம்மாதிராட் திறந்தவெளிப் பல்கலைக்கழகம் சிறந்த பயிற்சிக்காகப் போற்றப்படுகிறது. உலகெங்கும் உள்ள பல்கலைக்கழகங்களில் 13 பல்கலைக்கழ கங்கள் மட்டுமே தரமான தொலைதூரக் கல்வியை வழங்குவதாக சில புள்ளிவிவரக் குறிப்பு கள் காட்டுகின்றன.

தொலைதூரக் கல்வி முறையில் பாடங்கள் அமைக்கத் திட்டமிடுதலும் தயாரித்தலும் அதிக நேரம் பிடிக்கும் செயல் மட்டுமில்லாது அவற்றை மாணவர்களுக்கு வழங்கும் முறையும் பல் வேறு சிக்கல்களைக் கொண்டுள்ளதாகும். அச்சு ஊடகம். ஒலி ஊடகம். ஒலி, ஒளி ஊடகம் கணினிசார் ஊடகம் ஆகிய பல்வகை ஊடகங்களின் வழி கல்வி வழங்குவதில் உள்ள சிக்கல் கள் ஏற்கனவே நாம் அறிந்ததே. ஆயினும் இச்சிக்கல்கள் சரியான தொழில்நுட்ப கட்டமைப் பின் வழி சரி செய்யக் கூடிய சிக்கல்களாகும்.

நிதிச் சிக்கலானது தொலைதூரக் கல்வி முறையில் மிகப் பெரிய சிக்கலாகக் கருதப்படுகிறது. நிர்வாகச் செலவுகள், பாடங்கள் தயாரித்து வழங்கும் செலவு, வரிகள் காப்புரிமைக் கட்ட ணங்கள் மற்றும் இதர செலவினங்கள் இவ்வகைக் கல்வி முறைக்குப் பெரிய சவால்களாகத் திகழ்கின்றன. அரசுகள் சரியான, எளிமையான விதிகளைத் தயாரித்தலும் கல்விக்காக கட்ட மைப்பு வசதிகளை மிகக் குறைந்த கட்டணத்தில் அளித்தலும் பெருமளவில் நிதிச் சிக்கல் களைக் குறைத்துவிடும்.

குறியீட்டுச் சிக்கலானது தமிழ் மொழி வளர்ச்சிக்கு உரிய சிக்கல்களில் இன்று வரை உள்ள மிகப் பெரிய சிக்கல் எனினும் வெகு விரைவில் அனைவரின் பயன்பாட்டிற்கு வந்துவிடும் யுனிகோடு இச்சிக்கலை எளிதாகத் தீர்த்துவிடும். பலரும் பலவிதமாகப் பயன்படுத்தும் பல வகைக் குறியீடுகளை வழக்கத்திலிருந்து எடுத்து உலகெங்கும் ஒரே மாதிரியான குறியீட்டு முறைக்குக் கொண்டுவரும் யுனிகோடு முறையினை தமிழக அரசு உடன் அமுல்படுத்துவது தமிழ் வளர்ச்சிக்கு செய்யும் மிகப் பெரிய தொண்டாகும்.

பல்கலைக்கழகங்கள் சரியான கட்டண விகிதங்களை அமைப்பதும் ஒரு மிக முக்கியப் பிரச்சனையாகும். வளரும் நாடுகளின் மாணவர்களுக்காகவும், வளர்ந்த நாடுகளின் மாணவர்களுக்காகவும் தனித்தனியே கட்டண முறை அமைத்தல் இன்று பரவலாக ஏற்றுக்கொள்ளப் படுகிறது. இதன் வழி பல நாட்டு மாணவர்களையும் எளிதில் கவர முடியும்.

தொழில்நுட்பம்:

வகுப்பறைக் கல்வி போலன்றி தொலைதூரக் கல்வி முறையானது வேறுபட்டதாகும். யூனிப் பட்டவர்களுக்காக அன்றி அனைவரையும் கருத்தில் கொண்டு பாடத் திட்டங்கள் அமைக் கப்படவேண்டும். இது சவாலான மற்றும் சிக்கலான விஷயமாகும். மேலும் இது பல்வகை தொழில்நுட்பங்களின் மூலம் மாணவர்களுக்குக் கொண்டுசேர்த்தலும் மிகப் பெரிய சவாலான விஷயமாகும். மாணவர்களுக்குப் பயிற்சி அளித்தல், அவர்களைத் தொடர்ந்து கவனித்தல் மற்றும் மதிப்பீடு செய்தல் ஆகியவை தொழில்நுட்பக் கட்டமைப்பின் வாயிலாகச் செய்யப்படுவதால் அடிப்படை கட்டமைப்பு வசதிகள் சரியான வளர்ச்சி கொண்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.

தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகம் போன்றவை வழங்கும் இணைய வழி கல்விமுறையானது விரிவுபடுத்தப்படவேண்டும். தமிழர்கள் அதிகமாக வசிக்கும் நாடுகளிலுள்ள பல்கலைக்கழகங்களுடன் தொடர்பு கொண்டு தமிழை ஒரு மொழிப் பாடமாக அங்கு சேர்க்கும் வண்ணம் வகை செய்யலாம். மேலும் முதுகலைப் பட்டப்படிப்பு முறையையும் கொண்டு வரலாம், அத்துடன் தமிழ் ஆய்வு முனைவர் பட்டப்படிப்பை உடன் கொண்டுவருவதன் வழி பல ஆசிரியர்களை பல்வேறு நாடுகளில் உருவாக்கி எதிர்கால மாணவர்களுக்கு வழிகாட்ட வகை செய்யலாம்.

அச்சு ஊடகத்தை மட்டும் நம்பியிராது வெளிநாட்டு மாணவர்களையும் கவர பல்கலைக்கழகங்கள் தங்கள் கணினி தொழில்நுட்பக் கட்டமைப்பை மேம்படுத்தலும் யுனிகோடு குறியீட்டிற்கு மாறுதலும் உடன் மேற்கொள்ளவேண்டிய காலத்தின் கட்டாயங்களாகும். கணினியின் வழி வழங்கப்படும் பாடத்திட்டங்கள் எளிதில் பல நாட்டு மாணவர்களையும் சென்றடையும்.

தொலைதூரக் கல்வி மற்றும் இணையப் பல்கலைக்கழகங்களின் தரம்:

சரியான வழியில் தரமான தொலைதூரக் கல்வி வழங்கும் விதி முறைகள் என உயர்கல்விக்காக அங்கீகாரம் வழங்கும் கழகம் (Council for Higher Education Accreditation) வகுத்துள்ள விதி முறைகளாவன:

1. நம்பகத்தன்மை கொண்ட நேர்மை வாய்ந்த செயல் அளவை விதிகள்
2. துறையினர் மாணவர் சந்திப்பிற்கான நேர்மையான ஆதாரங்கள்
3. சிறந்த போதனை தொழில்நுட்பத்திற்கான ஆதாரங்கள்
4. சரியான ஆசிரியர்கள் தேர்வும் அவர்களுக்கான சரியான பயிற்சியும்
5. கற்பதற்கான அடிப்படை ஆதார வசதிகளை உண்டாக்குதல்
6. தொழில்நுட்பக் கட்டமைப்புகளை மேம்படுத்தலும் அவற்றைச் சரியாகப் பராமரித்தலும்
7. பாடத் திட்டங்களைச் சரியாக அமைப்பதில் கவனம் செலுத்துதலும் தேவையான தகவல்களைத் தருவதும்

8. வழக்கமான மதிப்பீட்டு முறையிலிருந்து மாறுபட்டு சரியான புதிய முறையில் மாண வர்களைச் சோதித்தலும் ஆகும்.

இவ்விதிகளின்படி நமது பல்கலைக்கழகங்கள் செயல்படுகின்றனவா என சோதித்து தரமான கல்வியை வழங்க வகை செய்தல் நமது கடமையாகும்.

வளரும் நாடுகளில் தொலைதூரக்கல்வி மற்றும் இணையப் பல்கலைக்கழகங்களின் வருவாய்/ இலாபம் அணுகுமுறை:

ஒருவர் தொலைதூரக் கல்வி அல்லது இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் வழி படிப்பதற்கு ஆகும் செலவையும் நேரடியாகப் பல்கலைகழகத்தில் சேர்ந்து படிப்பதற்காக ஆகும் செலவை யும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் தொலைதூரக் கல்வி அல்லது இணையப் பல்கலைக்கழகத்தின் வழி ஆகும் செலவு மிகவும் குறைவாகவே உள்ளது. 20ம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்திலிருந்தே, தபால் வழி பாடங்கள் தாமதமாகக் கிடைத்தல், தொலைந்து போதல் போன்ற பிரச்சனை களையும் தாண்டி தொலைதூரக் கல்வி முறை வளர்ச்சி பெறுவதற்கு இது ஒரு முக்கிய காரணமாகும். தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியானது தொலைபேசி, தொலைக்காட்சி, குறுந்தகடுகள் என தொலைதூரக் கல்வியின் பரிணாமங்களை வளர்த்து தற்போது இணையக் கல்விக்கு அடித்தளமிட்டிருக்கிறது.

இணையப் பல்கலைக்கழகங்கள் தொலைதூரக் கல்வி முறையினை விட அதிக செலவு பிடிக்கும் அம்சமாகவே உள்ளது. அதிக வேகம் கொண்ட இணையத் தொடர்பு, பாடங்களை வடிவமைப்பதற்கான செலவு, கணினி கட்டமைப்பு முறைகள் ஆகியவை அதிகம் செலவு செய்ய வைக்கும் அம்சங்கள் எனினும் இது எல்லையில்லா பரப்பினைக் கொண்டு உலகம் முழுவதும் பரவுவதுடன் தொடர் செலவுகளை வெகுவாகக் குறைக்கிறது. மேலும் அதிக எண்ணிக்கையிலான மாணவர்களைச் சேர்ப்பதன் வழி செலவுகளை வெகுவாகக் கட்டுப் படுத்த முடியும்.

இன்றைய நாளில் அதிக வேகம் கொண்ட கணினி வழித் தடம் பெரும் பிரச்சனையாகத் தோன்றினாலும் கணினி வளர்ச்சியின் வேகத்தைக் கணிக்கும் போது எதிர்காலத்தில் இது பிரச்சனையே அல்ல என்றே தோன்றுகிறது. எதிர்காலத்தில் கம்பியில்லாத் தொடர்பு முறை யில் வெகு வேக கணினி வழித்தடங்களைப் பெற இயலும் எனக் கணிக்கப்படுகிறது. அவ் வாறாயின் அது தொலைதூரக் கல்வி வளர்ச்சியில் பெரும் பங்கு வகிக்கும் என்பதில் ஐய மில்லை.

சீனாவில் உள்ள மத்திய வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சிப் பல்கலைக்கழகத்தின் தொலைக்காட்சி வழியிலான தொலைதூரக் கல்வி முறையின் வாயிலாக ஒரு கோடிக்கும் அதிகமானோர் தங்களது படிப்பினைத் தொடருகின்றனர். இது பல்கலைக்கழகத்திற்கு அதிக வருவாயைத் தேடித் தருகிறது. 1997ல் ஆரம்பிக்கப்பட்ட ஹுனான் பல்கலைக்கழகமானது சீனாவின் முதல் இணையப் பல்கலைக்கழகமாகும். பின்னர் ஆரம்பிக்கப்பட்ட மூன்று இணையப் பல்கலைக்கழகங்களும் ஒன்று சேர்ந்து 2000 வருடத்தில் கூட்டுச் சங்கம் (Consortium) அமைத்து பலவேறு பல்கலைக்கழகங்கள் மற்றும் கல்லூரிகளுடன் ஒப்பந்தம் செய்துகொண்டது. இதன் விளைவாக இன்று இரண்டு இலட்சத்திற்கும் அதிகமானோர் இந்த இணையப் பல்கலைக்கழகங்களில் சேர்ந்துள்ளனர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. தற்போது எடுக் கப்பட்ட புள்ளி விவரங்கள் பத்தில் ஒரு மாணவர் வேலை பார்த்துக் கொண்டே இணையப் பல்கலைக்கழகத்தில் தமது படிப்பைத் தொடர விருப்பம் தெரிவித்துள்ளனர் என்று கூறுகிறது. இது இணையப் பல்கலைக்கழகங்களின் ஒளிமயமான எதிர்காலத்தையே நமக்குச் சுட்டுகிறது.

நம் நாட்டிலுள்ள பல்கலைக்கழகங்கள் பலவற்றிலும் நேரடிக் கல்வி முறையினை விட ஏராள மானவர்கள் தொலைதூரக் கல்வி முறையில் படிக்கின்றனர் என்பதும், தொலைதூரக் கல்வி முறையே அதிக வருவாய் ஈட்டித்தருகிறது என்பது கண்கூடான உண்மையாகும்.

முடிவுரை:

பொருளாதார உலகமயமாதல், அறிவுத் தேடலின் முக்கியத்துவம் மற்றும் தகவல் தொடர்புத் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள அதிரடி மாற்றங்கள் உயர்கல்வியினை வெகுவாக மாற்றிக்கொண்டிருக்கிறது என்பது உண்மையாகும். வளர்ச்சியின் சாதகமான அம்சங்களை எடுத்துக் கொண்டு அதன்வழி நமது உயர்கல்வியினையும் தமிழையும் வளர்க்க ஆவண செய்யவேண்டியது உலகெங்கும் உள்ள ஒவ்வொரு தமிழரின் கடமையாகும்.

தொலைதூரக் கல்வி முறையின் எல்லையை நமது பல்கலைக்கழகங்கள் விரிவுபடுத்தி புலம் பெயர்ந்த தமிழர்கள் இருக்கும் இடங்கள் அனைத்திற்கும் கொண்டு செல்லவேண்டியது மிக முக்கியமான தேவைகளுள் ஒன்றாகும்.

தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகமானது முனைவர் படிப்பு வரை விரிவுபடுத்துவதுடன் பல நாடுகளில் உள்ள, குறிப்பாக தமிழர்கள் புலம்பெயர்ந்த நாடுகளில் உள்ள, பல்கலைகழகங்களுடன் ஒப்பந்தம் செய்து தமிழ் மொழியை பாடமாக வைப்பது தமிழ் வளர்ச்சிக்கு பேருதவியாகத் திகழும் என்பதில் ஐயமில்லை.

தமிழ் வளர்ச்சிக்காக, கணினி குறியீட்டு முறையை யுனிகோடு குறியீட்டு முறைக்கு மாற்ற தமிழர்கள் தாய் மண்ணான தமிழகத்தின் சார்பில் தமிழக அரசு ஆணை பிறப்பிப்பது தமிழ் பயன்பாடு வளரவும் பல்கலைக்கழகங்களின் பயன்பாட்டிற்கும் உதவும் உடனடியான அத்தியாவசியத் தேவையாகும்.

தொலைதூரக் கல்வி முறை பரவ வழி இருப்பினும் தமிழ்க் கல்வி முறையின் வளர்ச்சியானது இன்னும் அடிப்படையிலேயே இருப்பதை உணர முடிகிறது. தமிழகத்திலுள்ள பல்கலைக்கழகங்கள் கணினி தொழில்நுட்பக் கட்டமைப்பை மேம்படுத்தி, சரியான பாடத் திட்டங்களை தயாரித்து, உலகெங்கும் பயன்பாட்டிற்கு வந்து கொண்டிருக்கும் யுனிகோடு முறையில் அவற்றை வழங்கி புலம்பெயர்ந்த தமிழர்களும் பாடங்களைப் பெற்று தேர்வெழுதும்படி விதிகளைத் தளர்வு செய்தால் தமிழ்க் கல்வியானது தரணியெங்கும் பரவி வளரும் என்பதில் ஐயமில்லை.

மேற்கோள்கள்.

ம.வெ. இராமச்சந்திரா (2001), "பல்லூடகங்களின் வழி தமிழ்க் கல்வி — பயன்களும், அவற்றிலுள்ள சிக்கல்களும்". உலகத் தமிழ் இணைய மாநாடு, 2001, கோலாலம்பூர், மலேசியா.

Carr, Sarah (2001), "Is Anyone Making Money on Distance Education?" Chronicle of Higher Education. February 16, 2001.

URL: <http://chronicle.com/weekly/v47/i23/23a04101.htm>

China Internet Network Information Center: SemiAnnual Survey Report on Internet Development in China, URL: <http://www.cnnic.net.cn/develst/e-cnnic200101.shtml>

Farrell (1999), "The development of virtual education: A global perspective", Vancouver, Canada: the Commonwealth of Learning

Gafford, B.R. (1995). Mediated Learning: A new model of technology-mediated instruction and learning. Mountain View, CA: Academy Systems

Institute for Higher Education Policy: "What's the Difference? A Review of Contemporary Research on the Effectiveness of Distance Learning in Higher Education," April, 1999. URL: <http://www.ihep.com/difference.pdf>

Jamil Salmi (2000), "Higher Education: Facing the Challenges of the 21st Century", Techknowlogia, Jan/Feb 2000.

Jody K. Olson (2000), "Is Virtual Education for Real?", Techknowlogia, Jan/Feb 2000.

John S. Daniel (1996), Mega Universities and Knowledge Media: Technology strategies for Higher Education, London: Kogan Page

M.V. Ramachandra (2003), Distance Learning Programmes: Is Real Solution For The Future?, The Association of Southeast Asian Institutions of Higher Learning (ASAIHL) International Conference 2003, Kota Kinabalu, Sabha, Malaysia

Rewick, Jennifer (2001), "Off Campus: Private Virtual Universities challenge many of the assumptions long held by educators. Their challenge: survival," Wall Street Journal, March 13, 2001, E-Commerce Section.

World Bank (1998). World Development Report: Knowledge for Development. New York: Oxford University Press, p. 28.

46

மொழியியற் பார்வையில் தமிழ்க் குறியேற்றங்களுக்கான ஒரு முன்னீடு

முனைவர் இராம.கி.

தமிழம் தன்னார்வுக் குழு, சென்னை, தமிழ்நாடு, இந்தியா

1.0. கட்டுரை வாயில்:

1.1 மொழியும் எழுத்தும்:

மொழி என்பது ஒலிகளால் ஆனது; அது வாயாலும் செவியாலும் மட்டுமே மாந்தனால் முதலில் அறியப்படுவது; மொழியை மாந்தன் கண்ணால் உணரத் தலைப்பட்டது நெடுநாட்களுக்குப் பிறகே; அப்படி நெடுநாட்கள் எழுத்துருவம் காணாமல், வெறும் பேச்சுருவோடு மட்டுமே மொழிகள் இருந்த காலமும் ஒன்று உண்டு. பின்னொரு காலத்தில், நேரடிப் பேச்சு இல்லாமலும் ஒருவருக்கு ஒருவர் கருத்துப் பரிமாற்றம் செய்யும் வகையில், ஒலிகளைப் பதிவு செய்வதற்காகவே எழுத்துக்கள் உருவாயின. படவெழுத்து, அசையெழுத்து, அகரவரிசை எனத் தோன்றிக் கொஞ்சங் கொஞ்சமாய்த் தட்டுத் தடுமாறி, நீண்ட வளர்ச்சி பெற்ற எழுத்துக்கள் கருத்துப் பரிமாற்றத்தின் முதல் ஆளிகள் அல்ல, மாறாக நிகராளிகளே என்பதை நாம் ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொள்ளவேண்டும்.

மொழியின் உள்ளுறை (content) அதன் ஓசைகளிலும், அந்த ஓசைகள் குறிக்கும் பொருள்களிலுமே உள்ளது. சொல்ல வந்த உள்ளுறை, எழுத்தின் வழிக் கல்வெட்டிலும், ஓலையிலும், பிற்காலத்தில் தாளிலும் அச்சிலும் கணியிலும் போகும்போது, அதன் பொருள் மாறாமலேயே, எந்த ஒரு கட்டத்திலும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்றுக்குத் தடையிராமலேயே, கருத்துப் பரிமாற்றம் நிகழவேண்டும்.

படவெழுத்து இந்த நிகராட்சியைச் சரியாகச் செய்யாததால் அசையெழுத்திற்கும், பின்னர் அதுவும் பொருந்தாததால் அகர வரிசைக்கும், படிப்படியாக மாந்தன் மாறினான். இன்றைக்கு இந்த மாற்றத்தில் சில மொழிகள் அகர வரிசை வரைக்கும், பல மொழிகள், குறிப்பாக இந்திய மொழிகள், திறந்த அசையெழுத்துகளுக்கும் (open syllable characters) அகர வரிசைக்கும் (alphabets) இடைப்பட்ட நிலையில் வந்து நின்றுவிட்டன.

1.2. தமிழெழுத்தின் தனிநிலை:

இந்திய மொழிகளுக்குள் தமிழ் மொழி மட்டுமே புள்ளியைப் பயனாக்குவதாலும் கூட்டு எழுத்துக்கள் இல்லாது போனதாலும் மற்ற இந்திய மொழிகளைப் பார்க்க, தமிழ் மொழி ஓரளவு முந்திய நிலையில் இருக்கிறது. ஆனாலும் உரோமன் எழுத்தைப் பயன்படுத்தும் மேலை மொழிகளைப் போல, அகர வரிசையை மட்டுமே பயன்படுத்தும் நிலைக்குத் தமிழ் மொழி வரவில்லை.

இன்றைக்கு அகரவரிசை எழுத்தை மட்டும் கொண்டு, உயிர்மெய் எழுத்து இல்லாத மேலை மொழிகளால் கணிக்குள் எளிதாகப் பயில முடிகிறது. அடிப்படையில் உயிர்மெய் எழுத்தை எப்படிக் கணியில் கையாளுவது என்று முடிவெடுக்க ஒட்டாமல்தான் தமிழ்க் கணிமை இன்

றும் தடுமாறிக்கொண்டிருக்கிறது. உயிர்மெய் எழுத்துக்களை தமிழ்க் கணிமையில், குறிப்பாகத் தமிழ்க் குறியேற்றங்களில், சரியாகக் கையாளுகிறோமா என்ற கேள்வியை எழுப்பி அதற்கு ஒரு தீர்வு சொல்லுவதே இக்கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

2.0. ஒலிகள், எழுத்துக்கள் மற்றும் குறியேற்றங்கள்:

2.1. தமிழின் அடிப்படை ஒலியன்கள்:

ஒலி இயலின்படி, தமிழில் பழகி வரும் 12 உயிர், 25 மெய் (க், ஹ், g, ங், ச், ஸ், ஜ், ஞ், ட், d, ண், த், dh, ந், ப், b, ம், ய், ர், ல், வ், ழ், ள், ற், ன்), 1 குற்றியலுகரம், 1 குற்றியலிகரம், 1 ஆய்தம் என 40 முதல் ஒலிகளை மொழியியலார் ஒலியன்கள் என்று அழைப்பார்கள். இந்த 40 ஒலியன்களைக் கூட்டியே நம் தமிழ் மொழி இயங்குகிறது.

அதே பொழுது, இந்த ஒலிகளைக் குறிக்க 31 எழுத்து வடிவங்களே உயிர், மெய், ஆய்தம் என இருக்கின்றன. (மொழியியலார் எழுத்து வடிவங்களைக் கீற்றங்கள் – graphemes என்று அழைப்பார்கள். எழுத்து என்ற சொல் ஒலியனும் கீற்றமும் சேர்த்து உள்ள கருத்தையே உணர்த்துகிறது. அ என்ற எழுத்து அதன் ஒலியனையும் கீற்றத்தையும் சேர்ந்தே குறிக்கிறது.) குற்றியலுகரத்திற்கும் குற்றியலிகரத்திற்கும் தனிக் கீற்றங்களைக் காட்டாமல், அந்தந்த முற்றிய லுகரமும், முற்றியிலிகரமுமே அவற்றிற்கு உரிய கீற்றங்களாகத் தமிழில் ஆளப்படுகின்றன. இத்தகைய குற்றோசைகளை நாம் இடம் பார்த்துப் புரிந்துகொள்ளுகிறோம். தவிர, மேலே உள்ள மெய் ஒலிகளில் ஹ், g, ஸ், ஜ், d, dh, b, என்ற ஒலிகள் தனித்த கீற்றங்களைப் பெறுவ தில்லை. அவை ஒரு சொல்லில் வரும் இடத்தைப் பொறுத்து, க், ச், ட், த், ப் என்ற ஐந்து கீற்றங்களாலேயே நிகராண்மை பெறுகின்றன.

உயிரும் மெய்யும் புணர்ந்து வரும் திறந்த அசையொலிகளை (open syllable sounds) உயிர்மெய் என்றும், அவற்றை நிகராளும் போது உயிர்மெய்க் கீற்றங்கள் (vowel-consonants) என்ற வடி வங்களின் மூலமும் காட்டுகிறோம். உயிர் எழுத்தையும் மெய் எழுத்தையும் போல அல் லாது, உயிர்மெய் எழுத்துக்களைத் தமிழ் இலக்கணத்தார் முதல் எழுத்துக்கள் என்று சொல் லாது, வழி எழுத்துக்கள் என்றே சொல்லுகிறார்கள். இந்த அடிப்படைக் கருத்தையும் கணி ஞர்கள் ஆழ்ந்து பார்க்கவேண்டும்.

தமிழ்ச் சொல் என்பது, கேட்கும் அளவில், வெறும் 40 ஒலியன்களின் சேர்க்கையே. சொல்லை மொழி என்ற பெயராலே கூடத் தமிழ் இலக்கணத்தார் அழைப்பது உண்டு. (சொல்லும் மொழியும் ஓசையையே குறிப்பிடுகின்றன. இங்கே கீற்றம் என்பது இரண்டாம் படித்தரம்; இதை ஒரு நாளும் நாம் மறக்கக் கூடாது.) மொழியில் முதல், இடை, கடை என்ற மூன்று இடங்களைக் குறிப்பிடுகிறோம். மொழி முதலில் மட்டுமே தமிழ் உயிரொலி தனித்து ஒலிக்கும். இடையிலும் கடையிலும் தனித்த உயிரொலி புழக்கத்தில் வராது. இதே போல மொழி முதலில் மெய்யொலி வரவே வராது. அது இடையிலும், கடையிலும் மட்டுமே வரும். உயிரும் மெய்யும் புணர்ந்த அசையொலிகள் எந்தெந்த இடங்களில் எப்படி வரும் என்பதற் கும் குறிப்பிட்ட விதிகள் உள்ளன. அவற்றை இங்கு விரிப்பின் பெருகும்; வேண்டும் என்பவர் அவற்றை தொல்காப்பியம், நன்னூல் போன்ற இலக்கணங்களில் அறியலாம்.

2.2. ஒலிக் கீற்ற முகப்பு:

நாம் தமிழ் மொழியைக் கேட்கும்போது 40 ஒலியன்களையும், 300 புணரொலிகளையும் கேட் டாலும், கண்ணால் காணும்போது 247 கீற்றங்களை மட்டுமே பார்க்கிறோம். இந்த 340 ஒலிச் சேர்க்கைகளை நிகராளும்போது, 247 வகையான உயிர், ஆய்தம், மெய், உயிர்மெய்க் கீற்றங் களால் குறிப்பதைக் கணக்கியற் பார்வையில் முகப்புதல் (mapping) என்பார்கள் (ஒன்றை நமக்கு முன்னே முன்வந்து முகத்துக் காட்டுவதால் அது முகப்பாயிற்று). அதாவது 340 ஒலிச் சேர்க்கைகள் 247 உருவங்களாக முகக்கப்படுகின்றன. (இந்தக் கட்டுரையில் முகப்புதல் என்ற கருத்து பெரிதும் ஆளப்படுவதற்கு வாசகர்கள் பொறுத்தருளவேண்டும். இந்தக் கணக்கியற் பார்வை, புரிதலுக்கு வழிவகுக்கும் என்பதால் அப்படிச் சொல்ல முற்படுகிறேன்.) இத்தகைய

முகப்பும், புள்ளியிட்டு மெய்களைத் தனித்துப் பிரித்ததுமே, மற்ற இந்திய மொழிகளைக் காட்டிலும், நம் தமிழ் வேறிட்டுத் தெரிவதற்குக் காரணமாகும். இதைச் செய்தது நம் இலக்கணிகளின் சிறப்பு.

மேலே உள்ள மெய் ஒலிகளில் ஹ், g, ஸ், ஜ், d, dh, b என்ற ஒலிகளுக்குத் தனித்த வடிவம் கொடுக்காமல், அவை வரும் இடத்தைப் பொறுத்து, க், ச், ட், த், ப் என்ற ஐந்து கீற்றங்களாலேயே நிகராண்மை செய்ய வைத்ததும் ஒரு பெருமிதத்திற்கு உரிய செயலே (ஆங்கிலம் போன்ற மொழிகளில் 45 ஒலியன்களும், 252 புணரொலிகளும் ஆக 297 ஒலிகள், வெறும் 52 உரோமன் கீற்றங்களால் முகக்கப்படுவது இன்னும் சிறப்பு. மேலை மொழிகள் இவ்வளவு வளர்ந்ததற்கு இந்த உரோமன் முகப்பும் ஒரு காரணம். இந்த உரோமன் முகப் பால், கணி போன்றவற்றில் ஆங்கில மொழி எளிதாகப் பயனாகிறது. இது போன்ற முகப்பு இல்லாததும், மேலை மொழிகளின் வளர்ச்சி அளவுக்கு நம் மொழி போக முடியாமல் இருப்பதற்கு ஒரு காரணம் ஆகும்.).

2.3. குறியேற்ற முறைகள் பற்றிய மீள்பார்வை:

தமிழில் எண்மடை(8-bit)க் குறியேற்ற (encoding) முறைகளில் செந்தரமாக TAB, TAM, TSCII போன்றவை ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றன. இந்தக் குறியேற்ற முறைகளை இடைக்கால முறைகளாக ஏற்றிருக்கும் நமக்கு, வரும் நாட்களில் நெடுநாள் தீர்வாக ஒன்றியக்குறியும் (unicode) உள்ளே நுழையக் காத்திருக்கிறது. இந்தக் குறியேற்ற முறைகளின் நிறைகுறைகளைப் பற்றிய மீள்பார்வையை இந்தக் கட்டுரை முன்வைக்கிறது.

இந்த எண்மடைக் குறியேற்ற முறைகளில் பொதுக் காரணம் கருதி சில பொந்துகளை (slots) வெற்றாக விடவேண்டிய காரணத்தால், தமிழில் உள்ள எல்லா கீற்றங்களுக்கும் இடம் ஒதுக் கும் நிலையில் 247 பொந்துகள் இந்தக் குறியேற்றங்களில் கிடைக்காது இருக்கிறது. அதற்காக, கணிக்குள் உள்ளீடு செய்யவேண்டி, இரண்டாயிரம், மூவாயிரம் ஆண்டுப் பழக்கத்தைத் தூக்கி எறிந்து, நம் வரலாற்றை மறுதலித்து, நம்முடைய இன்றைய எழுத்தைத் தவிர்த்து, உரோமன் போன்ற ஒரு முகப்பை எடுத்துக்கொண்டு, வெறும் அகர வரிசை எழுத்துக்கு மட்டுமே தமிழை மாற்ற முடியுமோ? அது முடியாது என்பதால், இந்தப் புதிரியை எளிதாகச் சுளுவெடுக்க (to solve) வேறு வழிமுறைகளை கடந்த சில ஆண்டுகளில் பல கணிஞர்கள் செய்து காட்டி இருக்கிறார்கள். அதாவது 247 கீற்றங்களையும் கணித் திரையில் காட்டி, கணிக்குள் இருக்கும் ஞாபகப் பகுதியில் குறைந்த பொந்துகளை மட்டுமே வைத்துக்கொண்டு ஏரணங்களின் மூலம் இந்த மாயங்களைச் செய்து காட்டியிருக்கிறார்கள். இப்படிக் காட்டும் வேலையை மீள்தருதல் (rendering) என்று கணிஞர்கள் சொல்லுகிறார்கள்.

3.0 கீற்றுக்களின் அடிப்படை

3.1 எழுமடை, எண்மடைக் குறியேற்றங்கள்:

தமிழில் முதலில் வந்த குறியேற்ற முறை எழுமடைக் குறியேற்றமே. இந்தக் குறியேற்றத்தில் 128 இடங்களே இருக்கின்றன (இதிலும் சில இடங்களை வெற்றாக விடவேண்டியிருக்கிறது.) இதற் குள் 247 தமிழ்க் கீற்றங்களைப் பொருத்த முடியாத காரணத்தால், அந்தக் கீற்றங்களைக் கூறு போடவேண்டியிருக்கிறது. கூறு போட்ட அலகுகளை கீற்றுக்கள் (glyphs) என்று கணிஞர்கள் சொல்லுகிறார்கள் (glyph என்பதை கீற்று என்று அழைப்பதற்கு மாறாகக் குழிப்பு என்றும் பாவாணர் அழைத்தது போல் சொல்லலாம்; குழித்து, பள்ளமாக்கி உருவாக்கிய உருவம் குழிப்பு; கல்லை வெட்டி எழுதுவதுதால் கண்ணெழுத்து என்று அந்தக் காலத்தில் சொன்ன தும் இதே குழிப்புப் பொருளில்தான்). ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கீற்றுக்கள் இணை சேர்ந்து ஒலியை நிகராண்மை செய்வது ஒரு கீற்றம் எனப்படுகிறது. ஒவ்வொரு குறி யேற்றத்திலும் ஒவ்வொரு விதமாகக் கீற்றங்களைக் கூறு போட்டு, இருக்கின்ற பொந்துகளில் பொருத்துகிறார்கள். காட்டாக, "கொடு அழகு மொழிச் சொல்" என்னும் வாக்கில் உள்ள "கொ, டு, அ, ழ, கு, மொ, ழி, ச், சொ, ல்" என 10 எழுத்துக்களை, TSCII குறியேற்றத்தில் "ெ, க, ா, டு, அ, ழ, கு, ெ, ம, ா, ழ ழி, ச், ெ, ச, ா, ல்" எனப் 17 கீற்றுக்களாகவும், ISCII

குறியேற்றத்தில் மெய்யெழுத்துக்களையும் கூறு போட்டு, புள்ளியைத் தனிக் கீற்றாகக் காட்டி, 19 கீற்றுக்களாகவும் செய்வார்கள்.

எழுமடைக் குறியேற்றத்திற்குப் பின், தமிழில் அடுத்து வந்த குறியேற்ற முறை எண்மடைக் குறியேற்றம். இதில் 256 இடங்கள் இருந்தும் சில பொதுவான குறியீடுகளுக்கு இடம் விட்டு, மீந்த இடங்களில் தமிழ்க் கீற்றுக்களைப் பொதித்தார்கள். குறிப்பாகச் சில எழுத்துக்களை அச்சிடும்போது, அழகாகத் தெரியவேண்டும் என்ற உணர்வால் தூண்டப்பட்டு இங்கே மொத்தக் கீற்றுக்கள் கூட்டப்பட்டன. எழுத்துக்கள் உடைக்கப்பட்டது ஓரளவு குறைந்தது. இப்படி எழுந்ததே TAM என்னும் குறியேற்றம்.

இனி அடுத்த குறியேற்றங்களான TAB, TSCII ஆகிய இரண்டும் ஒரே குறியேற்றத்தில் தமிழ், உரோமன் என்ற இரண்டு மொழிக் கீற்றுகளைக் குறிக்கவேண்டி உருவாக்கப்பட்டன. முதற் பொந்தில் இருந்து 128ம் பொந்து வரை அப்படியே எழுமடைக் குறியிடான ASCII உரோமன் முறையை வைத்துக்கொண்டு, 129ம் பொந்தில் இருந்து 256ம் பொந்து வரை இந்தக் குறியேற்றங்களில் தமிழ்க் கீற்றுகள் பொருத்தப்பட்டன. இதிலும் சில பொந்துகள் வேறு சில கட்டாயங்களுக்காக வெற்றாக விடப்பட்டன.

எனவே இருக்கின்ற சிக்கல்களை 128 பொந்துகளுக்குள் இருப்பதாகவே எண்ணிக் கொண்டு, அவற்றைச் சரிசெய்தால் அழகுணர்ச்சிக்காக உருவான TAM வார்ப்பில் (font) பிறகு சரி செய்வது எளிதுதான்.

3.2. கீற்றுக்களின் பொருட்பாடு:

இப்பொழுது புழக்கத்தில் உள்ள குறியேற்றங்கள் தங்களுக்குள் இரண்டு விதமாய் வேறுபடுகின்றன. அவையாவன:

1. கீற்றுகளின் அமைப்பு
2. கீற்றுகளுக்கான பொந்துகள்

மூன்று தமிழ் இணைய மாநாடுகளுக்கு அப்புறம் செந்தரமாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட TAB, TAM, TSCII என்ற மூன்று குறியேற்றங்களை உருவாக்கியவர்கள் எந்தப் பொந்தில் எந்தக் கீற்றை வைப்பது என்ற கேள்வியில்தான் தங்களுக்குள் மாறிக்கொண்டு நின்றனரே ஒழிய கீற்றங்களைக் கூறு போட்டுக் கீற்றாக்கியதில் யாருமே கேள்வி எழுப்பவில்லை. கூறாக்கப்பட்ட கீற்றுக்கள் பொருள் உள்ளவைதானா, இவை ஒரு மொழிக்கு அடிப்படைக் கூறுகள் ஆக முடியுமா என்று யாருமே கணிஞர்களைக் கேட்கவில்லை. இது ஏதோ கணிஞர்களுக்குள் மட்டுமே ஏற்பட்ட சிக்கல் என்று கருதிக்கொண்டு, மொழியியலார் கூட இடையில் நுழைந்து பேசாமல் இருந்தது நமக்கு வியப்பாக இருக்கிறது.

இப்பொழுது உள்ள குறியேற்றங்களின்படி கொ என்னும் ஓர் உயிர்மெய் எழுத்துக் கீற்றம் கொம்பு, ககரம், கால் என மூன்று கீற்றுக்களால் ஆனது. அதாவது கொகரம் என்ற எழுத்தை 3 கீற்றுக்கள் வரை சேர்த்தால்தான் கணித் திரையில் கொண்டுவர முடிகிறது. இப்படிக் கொண்டுவருவதன் மூலம் மொழியியலின்படி என்ன சொல்ல முற்படுகிறோம்? ககரத்தோடு, எகரத்தையும், அகரத்தையும் புணர்த்தி ஒகரவொலியைக் கொண்டுவந்துவிட முடியும் என்று சொல்லுகிறோம். ஒன்றியக்குறி கூட்டமைப்பு (Unicode Consortium) கூட தெற்கு ஆசிய மொழிகளுக்கான பரிந்துரையில் அப்படித்தான் சொல்ல முற்படுகிறது. இதைப் பற்றியும் யாருமே கேள்வி கேட்கக் காணோம். இது மொழியியலின்படி சரியா? இந்தக் கீற்றுக்கள் வெறும் பட வடிவுகள் அல்லவே? அவை ஓர் ஒலியைக் குறிக்கவேண்டாமா? ஒலியில்லாமல் மொழியேது?

3.3. ஒன்றியக் குறியேற்றம் பற்றிய கருத்துக்கள்:

ஒன்றியக் குறியேற்றத்தின் நாலாம் வெளியீட்டுச் செந்தரத்தில் மொத்தம் 49 கீற்றுக்களைத் தமிழுக்கு என எடுத்துக்கொண்டு குறுக்கும் நெடுக்குமாகப் பொதிந்து வைத்து இருக்கிறார்

கள். இங்கு மேலும் 20 பொந்துகளில் தமிழ் எண்களையும் இன்னும் சில கணக்கு வழக்குக் குறியீடுகளையும் வைத்திருக்கிறார்கள். குறியேற்ற அமைப்பைப் பார்க்கும்போது செருப்பிற்கு ஏற்ற கால் எனும் வகையில் தமிழுக்கு நகரிக் கோலம் கொடுத்துக் குதறி இருக்கிறார்கள் என்றே தோன்றுகிறது. ஏன் இப்படி நகரிக் கோலம் என்றால், இந்திய மொழிகளுக்குள் எழுத்துப் பெயர்வு எளிதாக முடியும் என்ற மறுமொழியை அளிக்கிறார்கள். இங்குமே ஒட்டுக் குறிகளுக்குத் தனியிடம் கொடுத்து, உயிர்மெய் எழுத்துக்களைத் திரையில் கொண்டு வரும்போது அகர மெய்யையும் ஒட்டுக் கீற்றுகளையும் ஒட்ட வைத்து, வேண்டும் என்கிற இடத்தில் (குறிப்பாக உகர, ஊகார உயிர்மெய்களுக்கு) கீற்று நிகராக்கல் (glyph substitution) என்ற முறை மூலம் வேறு உருவங்களைக் கொண்டு வந்து காட்டுகிறார்கள்.

ஆக ஒன்றியக்குறியேற்றத்தின் படி ஒரு உயிர்மெய் எழுத்தைத் திரையில் காட்டவேண்டுமானால், குறைந்தது இரண்டு 16 மடை குறியீடுகள் அடுத்தடுத்து இருக்கவேண்டும். இதன் விளைவாக ஒவ்வொரு தமிழ் ஆவணமும் கணிக்குள் மிகுந்த ஞாபகப் பகுதியை அடைத்துக் கொள்ளும். இதனால் ஆங்கில ஆவணங்களைக் காட்டிலும் தமிழ் ஆவணங்கள் 1.5 மடங்கிலிருந்து 1.8 மடங்கு வரை அதிக இடத்தை ஞாபகப் பகுதிக்குள் பிடித்துக்கொள்ளும் என்று கணிஞர்கள் மதிப்பிடுகிறார்கள்.

3.4: ஒட்டுக் கீற்றுச் சிக்கல்:

இந்தக் குறியேற்றங்களில் இன்னொரு சிக்கலும் உள்ளது. இந்தக் கட்டுரையில் கொம்பு, கால், கொக்கி போன்றவற்றை விளக்கம் கருதி ஒட்டுக் கீற்றுக்கள் என்று அழைப்போம். கொ என்ற எழுத்துக் கீற்றம் ககரத்திற்கு இரண்டு பக்கமும் ஒட்டுக் கீற்றுக்களையும், கா என்ற எழுத்துக் கீற்றம் வலது பக்கம் மட்டும் ஓர் ஒட்டுக் கீற்றையும், கை என்ற எழுத்துக் கீற்றம் இடது பக்கம் மட்டும் ஓர் ஒட்டுக் கீற்றையும் பெற்றுள்ளன (ஒட்டுக் கீற்றுக்களாக உடைக்க முடியாத உகர, ஊகார எழுத்துக் கீற்றங்கள் பற்றிப் பலரும் எழுதிவிட்டார்கள். கிட்டத்தட்ட அத்தனை தமிழ்க் கணிஞர்களும் இந்தத் தேன்கூட்டில் ஏன் கைவைக்கவேண்டும் என்று அவற்றை அப்படியே வைத்துவிட்டார்கள். நாமும் அந்தச் சிக்கலுக்குள் இப்பொழுது நுழைய வேண்டாம்). நம்முன் உள்ள கேள்வி: இந்தக் கொம்பு, கால், கொக்கி போன்ற ஒட்டுக் கீற்றுக்கள் என்றென்றைக்கும் உள்ளவைதானா? இவை எப்படி எழுந்தன? இவற்றிற்கு இலக்கண வழி ஆதாரம் உண்டா?

3.5. ஒட்டுக் கீற்றுகளும் வரலாறும்:

உண்மையில், இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் தமிழி (Tamizi), பெருமி (Brahmi) போன்ற எழுத்துக் கீற்றங்களில் காலும் கிடையாது, கொம்பும் கிடையாது, கொக்கியும் கிடையாது. தொடக்க காலத் தமிழியில் கொ என்ற எழுத்துக் கீற்றம் ககரத்தோடு கொம்பும் காலும் சேர்ந்தது அல்ல. அந்தக் கொ என்ற எழுத்துக் கீற்றத்தில் இரண்டு சிறு கோடுகள் ககர உருவத்தின் மேற்பகுதியில் (பழைய ககரம் என்பது இந்தக் காலக் கூட்டற்குறி போன்றதே) ஒட்டினாற்போல் இடப்பட்டன. கூடவே ஓகாரத்தின் மாத்திரை குறைப்பதற்காக ஒரு புள்ளியும் இடப்பக்கத்தில் மேலே இடப்பட்டது.

இந்த எழுத்துக்கள் எல்லாம் ஏட்டில் எழுத்தாணி கொண்டு எழுதிய பழக்கத்தால் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக வட்டமாக உருப் பிறழ்ந்து மாறிப் போயின. அத்தகைய பிறழ்ச்சியில் ஒன்றாக, ஏட்டோலையில் புள்ளிகளும் எழுதப்படாமலே போய் அவற்றை இடம் பார்த்துப் படிப்பவர்கள் புரிந்துகொண்டார்கள். இது போக, எழுத்தாணியை எடுத்தெடுத்து எழுத முடியாத காரணத்தால், ஏட்டில் எழுதிய எழுத்துக்கள் எல்லாம் ஒன்றை ஒன்று தொட்டுக்கொண்டு வீச்செழுத்தாகவே, முடிவில்லாது வளைந்து நெளியும் தொடர் கோடாகத் தெரியத் தொடங்கின. இத்தகைய ஏட்டுப் பழக்கத்தால், கொகரத்தின் வலப் பக்கம் பார்த்த சிறுகோடு உருமாறி இந்தக் காலத்துக் கால் போலவும், இடப்பக்கம் பார்த்த சிறு கோடு இந்தக் காலத்துக் கொம்பு போலவும் நாளாவட்டத்தில் தோற்றமளிக்கத் தொடங்கின. அச்சுக் கலையை 1600களில் இந்தியாவிற்குக் கொண்டுவந்த கிறித்துவ விடையூழியர்கள் (missionaries), குறிப்பாக வீரமா முனிவர், அறவட்டாக (arbitrary) இந்த வீச்செழுத்துக்களை தனியாகப் பிரித்து,

கொகரத்திற்கு ஒரு பக்கம் காலாகவும், இன்னொரு பக்கம் கொம்பாகவும் உருவாக்கினார். இது போல இரட்டைக் கொம்பை உருவாக்கியவரும் வீரமா முனிவரே. உண்மையில், நாம் இன்றைக்குப் பழகுகின்ற எழுத்து முறை அந்தக் கால வீரமா முனிவரின் தாக்கத்தாலும் இந்தக் காலப் பெரியாரின் திருத்தத்தாலும் உருவாகிய ஒன்றே.

3.6. கொகரச் சிக்கல்:

இத்தகைய பழைய வரலாற்றை மறக்காது இருந்தால், கொகர எழுத்தில் வரும் கொம்பும் காலும் தனித் தனியான ஒட்டுக்கள் அல்ல, பிரிக்க முடியாத இரட்டை ஒட்டுக்கள் என்று உணர முடியும்; உணரவேண்டும்; அதாவது ஒகரவொலியை உயிர்மெய் எழுத்துக் கீற்றத்தில் கொண்டுவரவேண்டுமானால் கொம்பும் காலும் சேர்ந்தே காட்சி அளிக்கவேண்டும் என்று உணரவேண்டும்.

சரியாகச் சொன்னால், கொகரம் என்பது இரண்டு கீற்றுக்களின் தொகுதி; மூன்று கீற்றுக் களின் தொகுதி அல்ல. ஆனால் இப்பொழுது இருக்கும் குறியேற்றங்களின்படி கொகரம் என் பதைக் குயவுப் பலகை (key board)யில் அடித்துவிட்டு, கணித்திரையில் காணுவதை நம் விருப்பம் போல் காலை அழித்துக் கெகரமாகவும், கொம்பை அழித்துக் காகாரமாவும் ஆக் கிக்கொள்ளலாம். அப்படிச் செய்யும்போது நம் மொழியைச் சரியாகக் கையாளவில்லை என் றல்லவா உணர்த்துகிறது? இப்படிக் குறைபட்ட முறையில் கீற்றுக்களை உருவாக்கி உலவவிட் டால் மொழியின் உள்ளுறை எப்படிப் பாதுகாக்கப்படும்? அதைச் சரியாக வேலை செய்ய வைக்க மிகவும் கடினமான பழக்க முறையை அல்லவா பின்பற்றவேண்டும்? (என்னங்க இது, வெறும் கொகர உருவத்திற்கா இவ்வளவு கூக்குரல் எழுப்புகிறீர்கள் என்று சிலர் நினைக்கக் கூடும். கொகரம் என்பது இங்கே ஓர் எடுத்துக்காட்டு. நான் இங்கு சொல்ல வருவது எழுத்துக்களின் மாற்றம்; அடிப்படை புரியாமல் வெறும் தோற்றத்திற்கு மட்டுமே பார்த்துக் குறியேற்ற முறைகளைச் செய்யக் கூடாது என்பதே.)

எழுத்துக்களைக் கீற்றாக உடைக்கவேண்டும் என்று ஆன பிறகு, இலக்கணம் வழுவாத முறையில், ஓசை மாறாத முறையில் எப்படி உடைக்கலாம்? (இந்த உடைந்த கீற்றுக்களைத் தனித்துக் கணித் திரையில் தெரிய வைக்கவேண்டிய தேவையில்லை. கணித் திரையில் இன்று உள்ள தோற்றத்துடனே தமிழ் எழுத்துக்களைக் காட்ட வைக்கலாம்; அதற்கு முன் இந்த வாக்குவாதத்தின் ஏரணம் புரிவதற்காக கீழுள்ளவற்றைப் பார்ப்போம்.)

4.0 அடிப்படைப் பரத்திடுகள்

4.1. பொருள் விளங்கும் தமிழ்க் கீற்றுகள்:

பொருள் விளங்கும் தமிழ்க் கீற்றுகளாகக் கீழே இருப்பதை ஓர்ந்து பார்ப்போம்.

1. உயிர்க் கீற்றுகளும், ஆய்தக் கீற்றும் (13)
2. அகர உயிர்மெய்க் கீற்று (18)
3. ஒட்டு உயிர்மெய்க் கீற்று

(மெய்யைக் குறிக்கப் புள்ளி	் ,
ஆகாரத்தைக் குறிக்கக் கால்	ா,
இகரத்தைக் குறிக்கக் கொக்கி	ி,
ஈகாரத்தைக் குறிக்கச் சுழிக் கொக்கி	ீ,
உகரத்தைக் குறிக்கக் கொண்டை	ு,
ஊகாரத்தைக் குறிக்கச் சுழிக் கொண்டை	ூ,
எகரத்தைக் குறிக்கக் கொம்பு	ெ,

ஏகாரத்தைக் குறிக்க இரட்டைக் கொம்பு ே,

ஐகாரத்தைக் குறிக்க இரட்டைச்சுழிக் கொம்பு ை,

ஒகரத்தைக் குறிக்கக் கொம்புக்கால் ெ ா,

ஓகாரத்தைக் குறிக்க இரட்டைக் கொம்புக்கால் ே ா,

ஔகாரத்தைக் குறிக்கக் கொம்புச்சிறகு ெ ள

ஆக 12 ஒட்டுக் கீற்றுக்கள்)

இப்படி மொத்தம் 43 கீற்றுக்களை வைத்துக்கொண்டு தமிழ் ஒலிகளை எந்தக் கணியும் அறியும்படி செய்யலாம். மேலே சொன்ன குழப்பங்கள் இருக்காது. சில கிரந்த எழுத்துக்களையும் கணி அறியும்படி செய்யவேண்டுமானால் ஜ, ஷ, ஸ, ஹ, க்ஷ என்ற ஐந்து அகர உயிர் மெய்க் கீற்றுக்களையும் இணைத்துக்கொள்ளலாம். அப்பொழுது 48 கீற்றுக்கள் தேவைப்படும். இன்னும் ஸ்ரீ போன்ற ஒன்றிரண்டைச் சேர்க்கவேண்டுமானாலும் சேர்த்துக்கொள்ளலாம்.

இந்தக் 43 கீற்றுக்களும் அறவட்டான (arbitrary) கீற்றுக்கள் அல்ல. பொருளுள்ள கீற்றுக்களே. புள்ளி என்ற கீற்று உள்ளடங்கிய அகரத்தை எடுத்துவிட்டு மெய்யைக் கொண்டு வரும் ஒரு கீற்று என்று பொருள் கொள்ளலாம். அது போலக் காலென்ற கீற்று ஆகாரத்தைக் கொண்டு வருவது. இப்படி ஒவ்வொரு கீற்றையும் மொழியியலின்படி சரியாகப் புரிந்துகொள்ள முடியும்.

4.2. மூன்று வகை நிகராட்சிகள்:

இந்த ஒட்டுக் கீற்றுக்கள் ஏரணத்தின் வழி ஏன் தோன்றின என்பது அடுத்த கேள்வி. இப் பொழுது க், ஒ என்ற இரு ஒலிகளைத் தனித்து ஒலிப்பது ஒரு முறை. மெய்யும் உயிரும் தனித்து ஒலிக்காமல், அவற்றை விரைவு கருதிப் புணர்த்திக் கொ என்று ஒலிப்பதை உணர வைக்கவே இந்த ஒட்டுக் குறிகள் தோன்றின. அதாவது புணர்ச்சி இலக்கணத்தின் வெளிப் பாடே உயிர்மெய் எழுத்துக்கள். புணர்ச்சி வரும் இடங்களைத் தனித்துக் காட்டவே உயிர் மெய் எழுத்துக்களை இந்திய மொழிகள் உருவாக்கிக்கொண்டன. இன்னொரு வகையில் பார்த்தால், அகர மெய்யோடு ஒட்டுக் கீற்றுக்களைச் சேர்த்துத் தெரிபவையே உயிர்மெய் எழுத்துக்கள் என்று புரிந்துகொள்ள முடியும்.

அவ்அன்ஐந்ஆன்இன்ற்ஐக்க்உப்பஆர்த்த்ஏன்

என்ற இந்த எழுத்துக் கூட்டை புணர்ச்சி விதியின்படி எழுதும்போது மட்டுமே உயிர் மெய் எழுத்தின் பயன்பாடு வருகிறது. மேலே உள்ள எழுத்துச் சேர்க்கையில் ஒவ்வொரு மெய்க்கும் அடுத்து உயிர் இருப்பின், அதைப் புணர்த்தி எழுதும்போது உயிர்மெய் எழுத்தைக் கொண்டு வந்து எழுதுகிறோம். மேலே உள்ள எழுத்துச் சேர்க்கையை, வெறும் உயிரையும் மெய்யையும் மட்டும் வைத்துக் காட்டுவதை, மெய்யுயிர் நிகராட்சி (consonant/vowel representation) என்று அழைப்போம்.

அவனைநானின்றைக்குப்பார்த்தேன்.

உயிர் மற்றும் மெய்யோடு உயிர்மெய் கலந்துவரும் இந்த எழுத்துச் சேர்க்கையை உயிர் மெய் நிகராட்சி என்று சொல்லுவோம். இனி அடுத்து, பொருள் புரியவேண்டி இந்த நிகராட்சியை புணர்ச்சிப் பிரிப்பு என்ற முகப்பின் வழியாகப் பார்ப்போம்.

அவனை நான் இன்றைக்குப் பார்த்தேன்.

இந்தப் பிரிப்பிற்கு அப்புறம்தான், மேலே முதலிற் கொடுத்த, பிணைந்து கிடக்கும் ஓர் எழுத் துச் சேர்க்கை நாலு சொற்களாகப் பிரிந்து ஒரு பொருள் தரும் சொற்றொடராக மாறுகிறது. இதைச் சொற்றொடர் நிகராட்சி என்று சொல்லுவோம்.

இங்கே உயிர்மெய் முகப்பு, புணர்ச்சிப்பிரி முகப்பு என்ற இரண்டு முகப்புக்கள் நடந்தி ருக்கின்றன. முதலில் கொடுக்கப்பட்ட தரவு வெறும் உயிரும் மெய்யுமாகக் கிடந்த மெய்யுயிர் நிகராட்சி; இதை உயிர்மெய் முகப்பின் மூலம் உயிர்மெய் நிகராட்சியாக மாற்றிப் பின்

புணர்ச்சிப்பிரி என்ற முகப்பின் மூலம் பொருள் பொதிந்த சொற்றொடர் நிகராட்சியாக வெளிக் கொணர்ந்திருக்கிறோம். இனி நாம் செய்யவேண்டியதெல்லாம் இந்த ஏரணத்தை ஒரு கணிக்குள் எப்படிக் கொண்டுவருவது என்பதே. அதற்கு முன் இந்த முகப்புக்களின் தலை கீழ்ப் பயன்பாடுகளைப் பற்றியும் பார்ப்போம்.

5.0 செய்முறை ஏரணம்:

5.1. தலைகீழ் முகப்பு:

மேற்சொன்ன இரண்டு முகப்புக்களையும் திருப்பிப் போட்டுப் பார்க்க முடியுமா என்று கேட்டால் முடியும் என்றுதான் மறுமொழிக்கவேண்டும். கொடுத்திருக்கும் சொற்றொடர் நிக ராட்சியை தலைகீழ் உயிர்மெய் முகப்பின் மூலம் புரட்டி எடுத்து மெய்யுயிர் நிகராட்சியாகக் கொண்டுவர முடியும். காட்டாக,

தமிழ் என்பது படிக்க எளிதான மொழியே

என்ற சொற்றொடரைத் தலைகீழ் உயிர்மெய் முகப்பின் மூலம் மாற்றினால்,

த்அம்இழ்என்ப்அத்உப்அட்இக்க்அஎள்இத்ஆன்அம்ஒழ்இய்ஏ

என்ற மெய்யுயிர் நிகராட்சி நமக்குக் கிடைக்கும். இந்த முகப்பை ஒரு நிரலியிற் செய்வதற்குத் தேவையானது கணிஞர்கள் நன்கு அறிந்த மேல்நோக்குப் பட்டியலே (look-up table).

5.2. மேல்நோக்குப் பட்டியல்:

இந்த மேல்நோக்குப் பட்டியல் மூலம் ஓர் உயிரும் மெய்யும் சேர்ந்து உருவாகும் உயிர் மெய்யையும் ஓர் உயிர்மெய்க்குள் இருக்கும் உயிரையும் மெய்யையும் இருவழிப் போக்கில் ஒரு கணியினால் அடையாளம் காண வைக்க முடியும். முதற் பட்டியலில் உயிர்மெய் இல் லாமல், உயிர் எழுத்துக்களையும் மெய் எழுத்துக்களையும் மட்டும் அடைத்து, இரண்டாவது பட்டியற் பொந்துகளில் உயிர், மெய், உயிர்மெய் எழுத்துக்களை உள்ளடைத்து, இரண்டாம் பட்டியலில் உள்ள ஒவ்வொரு எழுத்துக்கும் முதற் பட்டியலில் இரண்டு எழுத்துக்களை இணை கொள்ள வைத்து இந்த விதியை நிரலிக் காட்டுவது ஒன்றும் சிக்கலான புதிரி அல்ல. முதற் பட்டியல் மட்டுமே கணியின் பயன்பாட்டிற்குப் போதும்; இரண்டாவது பட்டியல் கணி—மாந்தர் ஆகிய இருவரிடையே இருக்கும் இடைமுகத்திற்கான (interface) தேவையே ஒழிய வேறொன்றும் இல்லை. இப்படி உயிர்மெய் எழுத்துக்களைத் தனிப் பட்டியலில் வைத்துக்கொள்ளுவதில் பெருத்த சிறப்பும் தேவையும் இருக்கின்றன.

மேலே கூறிய முறைக்கு மாறாக இப்பொழுது இருக்கும் குறியேற்ற முறைகளில் முதற் பட்டி யலுக்கு மாறாய் உயிரும் மெய்யும் ஒட்டுக் கீற்றுகளும் சில உயிர்மெய் எழுத்துக்களும் என ஒரு கலவையைக் குடி வைத்து, அதையே கணிச் செயற்பாட்டுக்குள்ளும் கொண்டு போய்ச் சேர்க்கிறோம். இதன் விளைவாக குயவுப் பலகையில் இருந்து அடிக்கும்போது எழும் தரவு களைக் கையாள, கூடுதல் பலக்கை (complex) முறைகளைப் பயன்படுத்தவேண்டியிருக்கிறது. ஒரு குயவுப் பலகையியில் k என்ற பொத்தானை அழுத்தினால் அதற்கு முன் என்ன பொத் தான் அழுத்தப்பட்டது, அடுத்து என்ன பொத்தான் அழுத்தப்படுகிறது என்று இரண்டு பக்க மும் பார்த்து, பின் நிரலியில் உள்ள ஏரணம் வேலை செய்து ஒட்டுக் கீற்றை வேண்டும் எனும்படி வலமும் இடமும் ஒட்டித் திரையில் நமக்கு இந்தக் கணி காட்டவேண்டும். ஆனால் எண்ணிப் பார்த்தால், கணிக்குள் இத்தனை வேலைகள் செய்யவேண்டிய தேவையே இல்லை.

ஒரு இந்திய மொழியின் அடிப்படை, குறிப்பாகத் தமிழ் மொழியின் அடிப்படை உயிரிலும் மெய்யிலும்தான் இருக்கிறதே ஒழிய உயிர்மெய் எழுத்தில் இல்லை. உயிர்மெய் எழுத்தின் பயன்பாடு, மாந்தனுக்குப் புரிய வைக்கவேண்டிய வெளிக்காட்டும் பயன்பாட்டில் மட்டும் தான். வரிசைப்படுத்தல், உருவியல் அலசல் (morphological analysis) என எல்லா விதமான செயலாக்கத்திலும், உயிரும் மெய்யும் மட்டுமே போதும். இப்படி உயிரையும் மெய்யையும்

தனித்து வைத்துக் குறியேற்றம் செய்வதை பற்றுகோள் நிகராட்சி (reference representation) என்று அழைக்க விரும்புகிறேன். உயிர், மெய், மற்றும் உயிர்மெய் இருக்கும் பட்டியலை மீள் தரு நிகராட்சி (rendering representation) என்று அழைக்க விரும்புகிறேன். எனவே குறியேற்ற முறை என்பது பற்றுகோள் நிகராட்சிக்கு மட்டுமே. இதில் உயிரையும் மெய்யையும் மட்டும் வைத்துக்கொண்டு, உயிர்மெய்யை வேறொரு பட்டியலுக்குள் அடைத்து வைத்துத் திரையில் வெளிப்படுத்த மட்டும் அதை (மீள்தரு நிகராட்சியை)ப் பயன்படுத்துவதே சாலச் சிறந்தது. கிட்டத்தட்ட இதே கருத்தை திரு. அன்பரசன் தமிழிணையம் 99 மாநாட்டில் எடுத்துரைத் தார். அந்தக் கருத்தை மற்றவர்கள் முன்னெடுத்துச் செல்லவில்லை என்றே இப்பொழுது மீண்டும் அதைக் கூற விழைகிறேன்.

5.3. தமிழ் எழுத்தின் காலத் தொடர்ச்சியும், வார்ப்பு மாற்றப் பயன்பாடும்:

இப்படித் தனித்து உயிர்மெய்ப் பட்டியல் உருவாக்குவதில் பெருத்த வாய்ப்புக்களும் உள்ளன. அதாவது, மேலே சொன்ன உயிர்மெய்ப் பட்டியலை வெவ்வேறு படி எடுத்து ஒவ்வொரு படி யிலும் வெவ்வேறு விதமான பாணியில் எழுத்துக்களை உருவாக்கலாம். காட்டாக இன்றை யத் தமிழ் எழுத்து, மறைந்த முன்னாள் முதல்வர் மா.கோ.இரா.வின் அரசாணையால் பெரி யார் எழுத்துக்களில் இருந்து சில பரிந்துரைகளை மட்டும் ஏற்றுக்கொண்டு, தமிழ் மக்க ளிடையே புழங்க வைக்கப்பட்ட எழுத்து. இதை மா.கோ.இரா. எழுத்து என்று ஒரு பேச்சுக் காகச் சொல்லுவோம். மா.கோ.இரா.வுக்கு முன் புழங்கி வந்த எழுத்தில் ணாகாரம், ளை காரம் போன்றவை வேறு உருவம் கொள்ளும் அல்லவா? இது போன்ற வேறுபாடுகளைக் இன்னொரு விதமான உயிர்மெய்ப் பட்டியல் மூலம் கொண்டு வர முடியும். இன்றைய உயிர் மெய்ப் பட்டியலை மா.கோ.இரா. வார்ப்பு என்றால், அதற்கு முந்திய பட்டியலை 20ம் நூற் றாண்டு வார்ப்பு என்று பேச்சுக்கு அழைக்கலாம். இது போல ஒவ்வொரு காலத்தில் இருந்த தமிழ் எழுத்து முறையையும் ஒவ்வொரு வகை வார்ப்பாகக் கொண்டுவந்துவிட முடியும். ஏன் 2300 ஆண்டுகளுக்கு முன் இருந்த தமிழி எழுத்தைக் கூட தமிழி வார்ப்பாகக் கொண்டு வரலாம்.

5.4. பரிந்துரைத்த முறையின் பயன்பாடு:

இப்படிக் கொண்டுவருவதால் என்ன நன்மை என்று கேட்டால் மிகவும் உண்டு என்றே சொல்ல முடியும். இப்படிச் செய்வதன் மூலம் தமிழ்ப் பண்பாட்டிற்கு ஒரு கணுத்துவத்தை (continuity)க் கொண்டுவருகிறோம். இன்றைக்கு இருக்கும் குறியேற்றங்களால் மா.கோ.இரா.— வுக்கு அப்புறம் இருக்கும் தமிழை மட்டுமே நிகராள முடிகிறது. இந்தக் குறியேற்றங்களை அப் படியே வைத்துக்கொண்டால், ஒரு 30 ஆண்டுகளுக்கு முன்னுள்ள தமிழ் கூட நமக்கு பிறனா கிப் போகிவிடுகிறது. இதைக் காட்டிலும் ஒரு சோகம் உண்டோ? இவ்வளவு கணித்திறம் நம்மிடையே வந்தும் கூட நம்மால் தமிழின் கணுத்துவத்தைக் காப்பாற்ற முடியவில்லை என்றால் அப்புறம் இவ்வளவு கணிஞர்கள் தமிழில் இருந்தும் பலன் இல்லாமல் போய்விடு கிறதே?

மாறாக இங்கு சொல்லப்பட்ட முறையினால், மா.கோ.இரா. காலத்துத் தமிழையும் கையாளலாம்; அதற்கு முந்திய தமிழையும் கையாளலாம். இன்றைக்கு எழுதிய ஒரு வரி 19ம் நூற் றாண்டு எழுத்து முறையில் எப்படி இருந்திருக்கும்; 10ம் நூற்றாண்டில் எப்படி இருந்திருக்கும் என்று காட்ட முடியும். அதைப் போல 7ம் நூற்றாண்டில் இருக்கும் ஒரு செப்பேட்டை அப் படியே உள்ளிட்டு அதை இந்தக் காலத்தில் தமிழில் சூ மந்திரக்காளி என்பது போல் வெறும் வார்ப்பு மாற்றத்தால் கொண்டுவந்து பொருளைப் புரிய வைக்க முடியும். இதன் பயனை ஓர்ந்து பாருங்கள். இந்திய நாட்டில் இருக்கும் 3 இலக்கம் கல்வெட்டில் ஒரு இலக்கம் கல் வெட்டுக்கள் தமிழிலேயே உள்ளன. அதில் இவ்வளவு காலத்திலும் வெறும் 10000 அளவிற்கே கல்வெட்டுக்களைப் படித்திருக்கிறோம். 90% தமிழ் வரலாற்றுச் செய்தி இன்னும் அறியப்படா மலே இருக்கிறது. கல்வெட்டுப் படிப்பவர்கள் இந்தக் காலத்தில் அருகிவிட்டார்கள். மேலே சொன்ன முறையில் குறியேற்றங்களையும் வார்ப்புகளையும் செய்து வைத்தால், கல்வெட்டுப்

படிப்பது என்பது ஒளிக் குறிமானத் தெரிப்போடு (optical character recognition) இணைத்துப் பார்த்தால் வெறும் வார்ப்பு மாற்றம் என ஆகிவிடும்.

வெறும் வரலாற்று பயன்பாட்டிற்கு மட்டுமா இந்த வேலை செய்யவேண்டும் என்று சிலர் தயங்கினால், கூடவே வணிகப் பயனும் உண்டு என்றுதான் நான் கூறுவேன். ஏகப்பட்ட நில ஆவணங்கள் இப்பொழுது கணி வழியே பதியப்படுகின்றன. பல பொழுதுகளில் கடந்த 100 ஆண்டு வில்லங்கச் சான்றிதழ் கேட்கின்ற நிலையும் வருகிறது. அப்பொழுது பழைய எழுத் துக்களில் வீச்செழுத்துக்களில் எழுதப்பட்ட ஆவணங்களையும் தேடவேண்டியிருக்கிறது. மறு படியும் ஒளிக் குறிமானத் தெரிப்பின் மூலம் வார்ப்பு மாற்றங்களால் இந்தச் செயற்பாடு களைச் செய்ய முடியும். இது போல அழகு, மற்றும் வணிக நோக்கைக் கருதி யாரோ ஒருவர் மிகுந்த எழிலான முறையில் கொம்புகளையும் கால்களையும் கொக்கிகளையும் போன்ற ஒட்டுக் கீற்றுகளை அடிப்படை அகர மெய்யோடு ஓட்ட வைத்து, நாம் பார்க்கும் நகரி எழுத்தை போலவோ, அரபி எழுத்தைப் போலவோ காட்டுகிறார் என்று வைத்துக்கொள்ளு வோமே? அத்தகைய வார்ப்புகளை இன்றைய முறையில் எளிதாகக் கொண்டுவர இயலாது. ஆனால் இந்தக் கட்டுரையில் சொன்ன ஏரண முறையின்வழி அதைக் கொண்டுவர முடியும்.

5.5. வரிசை முறைப் புதிரி (sorting problem):

அடுத்து இன்னொரு சிக்கல் வரிசை முறை பற்றியது. தமிழ்ச் சொற்களை வரிசைப்படுத்தும் போது உயிர்மெய் எழுத்துக்களை அடிப்படையாக நாம் பயன்படுத்துவதே இல்லை. அதன் உள்ளார்ந்த உயிரையும் மெய்யையுமே வைத்தே வரிசை முறைக்குத் தேவையானதாகப் பயன்படுத்துகிறோம். எனவே கணிக்குள் சொற்களை வரிசைப்படுத்தத் தேவையான தரவு உயிரும் மெய்யும் மட்டுமே. இப்பொழுது பயன்படுத்தும் தமிழ் வரிசைமுறை:

உயிர்வரிசை

ககர மெய்

ககர உயிர்வரிசை

ஙகர மெய்

ஙகர உயிர்வரிசை

எனப் போய்க்கொண்டிருக்கும். அடிப்படைத் தரவு மெய்யுயிர் நிகராட்சியாக மட்டுமே இருந்தால் மேலே கூறிய தமிழ் வரிசை பிழையில்லாமல் போகும்.

கொஞ்சம் ஓர்ந்து பார்த்தால், கணியைப் பொறுத்த மட்டும் எந்த வேலை செய்யவேண்டு மானாலும் மெய்யுயிர் தரவு மட்டுமே போதும். உயிர்மெய் நிகராட்சியும் சொற்றொடர் நிகராட்சியும் நம்மைப் போன்ற மாந்தர்களோடு உறவாடவும் புரிய வைக்கவும் மட்டுமே தேவையானவை. சுருக்கமாகச் சொன்னால் மெய்யுயிர் நிகராட்சி என்பது முன்னுறும் நிகராட்சி. மற்ற இரண்டும் வழியுறு நிகராட்சிகளே.

5.6. தேட்டப் புதிரி:

தேடு பொறிகள் தமிழில் இப்பொழுது வந்துகொண்டிருக்கின்றன. ஒரு சொல்லைக் கொடுத்து ஆவணங்களில் எங்கெல்லாம் வந்திருக்கிறது என்று பார்த்து அதைத் திருத்தச் சொன்னால் இப்பொழுது உள்ள குறியேற்றங்களின் மூலம் செய்யும்போது சுற்றி வளைத்துச் சரவற்பட்டு நிரலிகளை எழுதவேண்டும்; காட்டாக அப்பால் என்ற சொல்லை ஆவணங்களில் தேடச் சொல்லி ஆணையிட்டால் அவனுக்கப்பால் என்று புணர்ந்தெழுதி இருக்கும் இடத்தை தேடு பொறிகள் விட்டுவிட வாய்ப்புகள் உண்டு. இந்தக் கட்டுரையில் சொன்னபடி குறியேற்றங் களைச் செய்தால், தவறே வராமல் எதையும் விட்டுவிடாமல் தேடிக் காட்ட முடியும். எனவே தேட்டப் புதிரியைச் சுளுவி எடுக்கவும் இங்கு பரிந்துரைத்த முறை உதவும்.

6.0. கணியில் செய்முறை

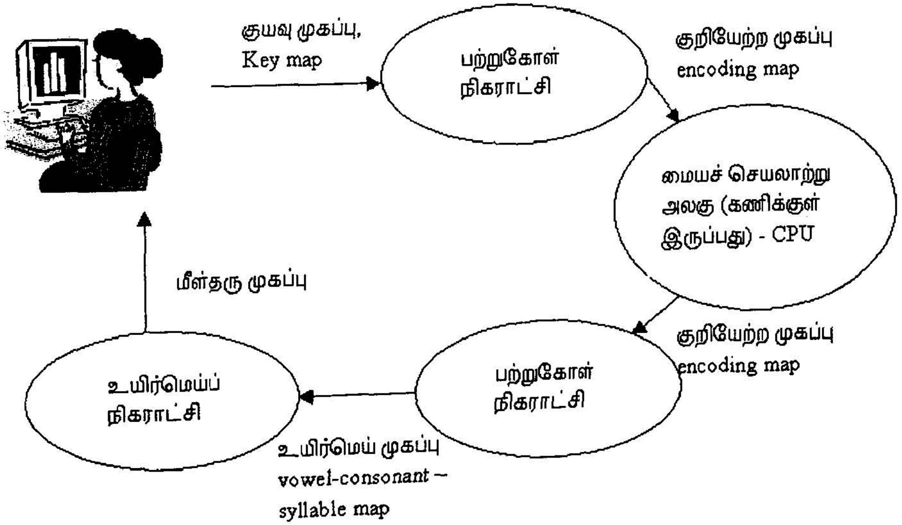
6.1. செய்முறை விவரிப்பு:

அடிப்படைக் குறியேற்றத்தில் (அது எழுமடை, எண்மடை, ஒன்றியக்குறி என எதுவானாலும்) உள்ள பொந்துகளில் உயிரையும் மெய்யையும் மட்டுமே வைத்துக் கொண்டு அதை ஒரு அடிப்படைப் நிகராட்சியாகவும், பற்றுகோள் நிகராட்சியாகவும் (reference representation) கொள்ளுவதே சாலச் சிறந்தது. இதைச் செய்யவேண்டுமானால், குறியேற்றத்திற்கான அடிப் படைத் தரவில் உயிர்மெய் எழுத்துக்களை நுழைக்காமல் அங்கு உயிரையும் மெய்யையும் மட்டுமே வைத்துக்கொண்டு, குயவுப் பலகையில் ஒரொரு பொத்தானையும் அழுத்தும் போது அதற்கான உயிர் அல்லது மெய்க் குறியை இந்தப் பற்றுகோள் நிகராட்சியில் இருந்தே எடுத்துக்கொண்டு கணியின் ஞாபகப் பகுதிக்குக் கொண்டுபோய் வைத்துக்கொண்டு, வேண்டும் வழிக் கணிப்புகள் செய்து, முடிவில் கணித்திரையில் வெளியிடும்போது மட்டும் தேர்ந் தெடுத்த மேல்நோக்குப் பட்டியல் வழி உயிர்மெய், புணர்ச்சிப் பிரிப்பு ஆகிய முகப்புக்களின் வழி தேர்வு செய்த உயிர்மெய் வார்ப்பின் மூலம் வெளிக்கொணருவதே சரியான முறை என்று பரிந்துரைக்கிறேன். இதன் மூலம் உயிர்மெய் எழுத்துக்கள் என்பவை நிகராளுவதற்கு மட்டுமே உரித்தானவை என்ற மொழியியல் அடிப்படையும் உறுதி செய்யப்படும். இப் பொழுது இருக்கும் சிக்கல்கள் இல்லாது போகும்.

உயிர்மெய் முகப்பையும், புணர்ச்சிப் பிரிப்பு முகப்பையும் ஒவ்வொரு தமிழ் நிரலியிலும் சேர்த்துவிட முடியும். உயிர்முகப்பின் வழியாக வெவ்வேறு வகையான தமிழ் முகப்புக்களைக் வார்ப்புகளாக ஆக்கிக் காட்டலாம்.

6.2. விளக்கப் படம்:

கீழே உள்ள விளக்கப் படத்தில் பற்றுகோள் நிகராட்சியில் வெறும் உயிரும், மெய்யுமே இருப்பதாகக் கொள்ளவேண்டும். உயிர்மெய் நிகராட்சியில் உயிர், மெய், மற்றும் உயிர்மெய் ஆகிய எல்லாமே இருக்கின்றன.



7.0 முடிப்புரை:

இன்றைக்கு இருக்கும் குறியேற்றங்களிலும் இனி வரப்போகும் ஒன்றியக் குறியேற்றத்திலும் உயிரையும் மெய்யையும் மட்டுமே குறியேற்ற முகப்பிற்குள் கொண்டுவந்து உயிர்மெய் எழுத்துக்களைத் தனி முகப்பாக வைத்துக்கொள்ளுவது கணிச் செயற்பாட்டிற்குச் சாலச் சிறந்தது என்று இந்தக் கட்டுரை பரிந்துரைக்கிறது. இத்தகைய முகப்புக்களால் ஏற்படும் பயன்களையும் இது எடுத்துரைக்கிறது.

47

Rationalisation in Tamiz ezuttu niral: An Agenda to Minimise Number of Glyphs Used in Tamiz Syllabary

N D Logasundaram

Chennai

The richness found in a language is the index of its civilization as it is an inseparable part of a culture of a land. Thousands of languages are in use in world today and majority of them do not have script. Hence most of them are at the verge of extinction. There are languages found in the history which were once very popular in some region for hundreds of years, and after reaching the apex lost their flavour and identity and gone into oblivion. Not only the history, the whole spectrum of human knowledge, its acceleration cum explosion was possible only out its accumulation with this tool the 'script'.

Tamiz is one of the progressive and classical languages of the world, which is in continuous and useful service for few thousand years, on the eastern meridians of this planet, demonstrating its richness and strength.

Without a script a mere spoken form of a language can quickly get corrupted and distorted within few transfers in the interfaces as mouth-ear-mouth. Therefore script is a must for maintaining uniformity in a spoken language. Script will fix the language to a standardized use and prevent it going astray without bounds by unavoidable phonetic variants creeping from not-so-committed users or from unwarranted fancy mongers.

We know well that there are scripts contrived even for reading by finger tips for blind people while non script cum non phonetic body language mode of communication were also devised and sported through out the globe from time immemorial. Even today it is very much alive and used not only by hearing-impaired people, but also on the turf of sports playgrounds to tarmac handling of supersonic aircraft.

Primitive humans painted simple graffiti and later devised and scribbled imprints out of necessity of passing on their feelings, thoughts or messages to others in their group separated by time, distance or both. A created record also serves as an aid for review / alteration by the author or by others. By nature it has to go always with a 3D medium.

In old ages they were static as rock panel glyphs, temple wall or nadukal stone inscriptions or portable as palm leaves, animal skins, clay tablets, metal plates etc. Paper, a modern avatar of palm leaves, facilitates easier multiplication and distribution. Scientific and industrial advancements found many fast gadgets as printing, telegraph, television, telephotocopying (fax), etc. and all of them were fully exploited by every one, every day.

The new and omnipotent medium cum tool covering the whole planet with lightning speed, the Computer and Internet, is in reign today. Realising that the communication is vital for growth and advancement,

wise people in a rational society never lose great opportunities. Tamiz the language spoken by several hundred millions of population, always had wisdom flexibility and tenacity in the past and continue to strive to hold the unique position as one of the dynamic languages of the world.

Any language of a land is always subjected to inevitable changes springs from geographical and political variations, cultural mutations, fusion and diffusions out of war, trade, migration, scientific and industrial advancements etc.

The evolution of Tamiz script, over thousands of years, are well studied by epigraphists with age old stone inscriptions, copper plate grants, coins, palm leaf editions of sacred hymns and classic literature and found it to be natural, continuous and need based.

Tamiz script being written from left to right in a horizontal line formation while there are right to left and top to bottom progressing formats are in use in other languages of the world. Rare ancient scripts even reported to be written from bottom to top and even in opposing directions in alternate lines.

Tamiz is based on words framed out in a set of varying permutation combination of phonemes/letters from its alphabet and train of such words make a sentence to convey a message. Languages in this mode dominates the world today. But Chinese or Korean language uses indivisible pictures or complex glyph to represent whole word or a sense, just as icons in the computer screen. We can say, the common characters as $,%,@ etc. on our keyboard are akin to it. If you look closer into the lines *'eNN en2pa En2ai ezutten2pa ivviraNTum kaNNen2pa vAzum uyirkku' & 'eNNum ezuttum kaNNen2attakum', the word 'eNN' mean* not only mathematical figures, (which is actually a pictograph) but also, represent an *'eNNam'* an idea or a sense conveyed monolithically which is different from assemblage of phonemes as in *ezuttu*. The two different forms of the writing system, used being mentioned here as a set

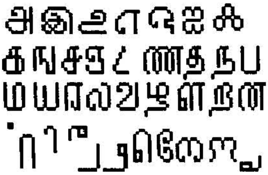
History have recorded instances of institutionally inducted minor changes to Tamiz script form with rationale. For example few centuries ago oRRaiccuzik kompu - ெ - the present modifier for kuril ekara uyirmey was then intended for nedil Ekaaram, an uyirmey of two nodi duration. For ekara uyirmey (kuRil) the same oRRaiccuzik kompu was written but with a puLLi - ெ் - on top of it denoting shortened articulation time. In this case pulli denotes one noTi instead of two. The irraTTaiccuzik kompu - ே - was devised anew for Ekaara uyirmey which is a nedil of two nodi.

During third quarter of last century the aakaara uyirmey Naa, Raa, n2aa - ணா றா னா - and aikaara uyirmey Nai, lai, Lai, n2ai - ணை லை ளை னை - are redesigned and given the streamlined form as on today i.e. they were assigned with same modifier as that of other letters in their set eliminating different type of conjunctions.

But, till today ukara-uukaara uyirmey letters were not touched, in waiting, for much longer period, probably to comply with the emerging requirements of the modern medium, the IT, in one stroke, for a similar reform, i.e. use of a common modifier similar to akara, aakaara, ikara, iikaara, ekara, eekaara, okara, ookaara, aikaara, aukaara uyirmey letters. There are several instances of such an excise mooted out, even by influential educationalists, Tamiz Enthusiasts, but with little success, may be, due to high dose of radicalness.

Hence a very simple scheme easy to register even in the mind of an average person, with least psychological inertia, by reshaping ukara-uukaara uyirmey letters (18 + 18) along with other minor plans for uyir kuRil to uyir nedil morphosis (5)and Takara ikram and iikaaram (2) is presented here as 'An Agenda to Reduce Number of Glyphs used in Tamil Syllabary'.

By this proposed blueprint the number of characters in the suite will drastically reduce to mere 36, which is even less than what is in English (52). Therefore unscaled full sized version of a Tamiz keyboard can now be on the miniaturised keypads of handhelds as organisers and palmtops.



The reduced number of characters when implemented will bring out changes to Tamiz language especially in the digital world towards an auspiciously liberated ambience. Here are the few.

* By virtue of lesser number of characters it will be easier to learn reading and writing.

* Learning methods, tools and time needed to learn will become easier, convenient and shorter.

* Foreign language speakers can even read and write standard Tamiz quickly in crash course time.

* In Indian languages, Tamiz is already having fewer characters, without any ligatures, can now with this reform will have still lesser characters[1].

The pace of progress made in the cyber world both in hardware and software points that computer is going to be the multipurpose ubiquitous tool in any human activity. Therefore reduction in no. of characters to be dealt in Tamiz digital world will pave way for:

* Fixing all Tamiz letters[2] even into the miniaturised keypads of handhelds.

* Accommodating spilled over special characters, numerals and punctuation marks into Tamiz keyboard.

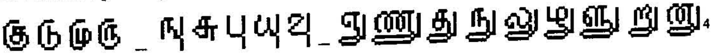
* Easier and simpler software programming for (A) OCR devices (B) voice input / output applications / utilities (C) language translations transliterations and transcription programs (D) applications for handicap ped people in speech, sight and hearing[3] impaired (E) and the bunch of interlinking utilities between all the above.

What are the proposals ?

1. ukara uukaara uyirmey

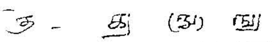
For the ukara and uukaara uyirmey letters, a simple and new common ottezuttu (modifier)one for each set of 18 consonants is suggested replacing separate individual glyphs in the traditional syllabary in rhythm with other uyirmey transformations.

1. ukara uyirmey.



The last set has more number of letters (9) than others and hence a modifier (oTTezuttu) design was taken out from them to have more familiarness.

It is approximately a laterally inverted 'Ta' which has to be positioned after a akara consonant slightly lower to the horizontal rule of writing without touching it simulating the present ukaram.



The new rationalised shape differ not much from old one in Nu, tu, nu, lu, zu, Lu, Ru, n2u. In others though it is apparent, it will take less than a minute to learn even by an individual of average IQ.

2. uukaara uyirmey

For uukaara uyirmey a modifier similar to the above but with a soonva koolaccuzi added at its upper end is proposed.

For this uukaara uyirmey several shapes as - - were considered before deciding a suitable shape and finally the one as above was zeroed-in being a better choice. The first one was giving an illusion as aakaarakkaal as bottom horizontal line almost fusing with parent character. Second one is having too many curves and longer character length. Third was similar to the chosen one, but the vertical line in it, merges with parent consonant or if given with sufficient gap the character length is increasing. All these three shapes are devised for rhythm in design with new ukara modifier seen above. The last one was a shape already being used with vadamozi grantha letters found mixed in Tamiz fonts. But its counterpart in ukaram will be creating illusion of iikaara talaikkiiRRu. Hence the set was not considered.

3. uyir neTil

uyirkkuril letters changing into nedil in 5 different ways - அஆஇஈஉஊஎஏஒஓ- By giving a common oTTezuttu (modifier) to all the 5 kuRil uyir, it is possible to modify them to neTil uyir as in uyirmey letter's transformation. The modifier which is already in aakaaram is sugested for use with other 4 uyir for continuity and to avoid strangeness. Use of common modifier for kuRil to neTil uyir is a new plan and this can reduce 4 characters in the suite.

Though variations are notable in iikaaram and uukaaram it has thread to follow sans a complete change. Hence it will not induce psychological resistance to switch.

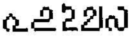
4. Takara ikaram and iikaaram

The Takaram can start with a slanted line instead of perfect vertical line - - so that normal ikara Ikaara oTTezuttu (talakkIRRu)what is given to other 17 consonants can be used here touching at top right side starting point. This will dispense two special glyphs of takaram - டிடீ- in the suite. Though new shape will look odd initially the strangeness will disappear after little use.

These 4 proposals will bring uniformity and cadence into the complete set of letters. Each uyirmey lettersets in the uyir / mey matrix will have only one type of oTTezuttu and no where the formula is changed while the uyir will have a streamlined appearance. Visualise the easy to grasp, facile syllabary. How much simple and attractive the Tamiz ezuttu niral (see Table 1) will be for a new learner whether he/she be a child from tamil speaking land or users of foreign tongue.

Minor touchups, trimmings and cosmetic surgery in the shape of some characters to improve their distinctness both for human and machine reading.

The following are just suggestions which are not connected with reformation. But are proposal to improve the lucidity and zero-fault reading and programming of the characters which are nearly similar when written in hand or in small size font.

A. - 

The ukaram ('uyir')can be written with more of a left protruding belly i.e.the top part with a good recess towards right side. This will make it distinct from the numeral '2' (or the old Tamiz character once used for 'date' or piLLaiarcchuzi which is normally written with starting stroke on horizontal line)

The numeral '2' shall be given with a small horn like upward stroke to denote it as a numeric character and not the uyir 'u'.

The vakaram ('va') can start at a top level instead of from a position near horizontal line and let the lakaram ('la') to start at horizontal line and end at the top with a horizontal stroke towards left side. These will make one look much different from the other.

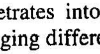
B. -

The oRRaiccuzik kompu can start with a smaller cuzi and let it have usual semi circular top lingam while ekaram can start with bigger cuzi and stroked with minor flatness at the top right along with a forward directing horny projection in a normal way.

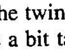
Though in 'nja' the top part is similar to ekaram because it is written in a smaller scale, up to half the height of a character and finished with the semi circular dish above the rule, it shall not give any illusion.

C. -

The aaytam (/ae/ - erroneously taught and pronounced as 'ak') is normally written as three separated soonyaccuzi in a conical formation. In many fonts these felt as some special punctuation characters.(An instance in classification of a character by experts group as "Unicode" initially classified as puntuation mark and then reclassified as character-others) In some fonts it is not even noticeable as a character inside a word. Hence all three soonyaccuzi can be written in one continuous curved line maintaining its basic shape of triangle (a three dot koolam) This will make it a respectable language character. In hand written mode continuity is the easiest and quickest way to finish the shape.

D. - The kakaram can be finished with the stroke touching well the main body or even if it penetrates into it and get closed at the start point (nearly as a kolam) it will be more purposeful in bringing difference between 'ta'.

Similar to the Tamiz numeral 4 the 'ca' can have an upward stroke at the finish in the horizontal line at half the height of the character. This will make it vary much different from kakaram.

E. - 

In the twin column vertical lines of the Rakaram, let the left side shall be slightly shorter while the right side a bit taller. This will make it much different from nakaram. Incorporating a small inside depression on the third vertical line it will enhance the difference further dramatically. This idea was already in use in several fonts and others can follow.

F. -

Because the top strokes of zakaram is identical to makaram let it only up to half the character height in a smaller scale. The bottom half is a double folded tail like stroke ending with a downward appendix. The horizontal portion of it shall be coinciding with the horizontal rule similar to what is in ta, na, Ra.

G. -

The Lakaram shall have a cuzi in the first column start (bottom) and it must be absent in first column of Nakaram and n2akarm. The second column of Lakaram must not have the cuzi. Nakaram and n2akaram 's middle columns will have the cuzi as in the present practice.

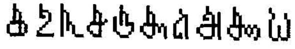
The aikaara oTTezuttu must not be given with any cuzi at all and it must be written with plain convexly curved lines while the whole character can be written with shorter character height. As the vadamozi 'sa' will have a extra vertically ending stroke and to a normal character height it will be distinct from the aikaara oTTezyttu.

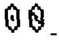
H. -

The Lakaram must be left solely as a uyirmey character. Identical glyph must not be used as modifier in aukaaram. Instead use a reshaped aukaara oTTezuttu as - - and maintain the typical Tamiz characters one to one relation between phonetic and written forms. In the proposed rationlaised uukaaram the character La as a modifier is avoided to maintain virtue. Aukaara glyph same as Lakaram is provided with a code point 0170 in TSCII and the glyph of Tamiz numeral 'hundred' (code point which is now looks similar to this Lakaram can be with a horn like upward stroke as what is sugested for other numerals. (described below)

I. -

In Japan many people write the numeral 5 with a horn like upward stroke in the top left corner. This makes it look more different from the English letter 'S'. This innovation will serve good purpose when alpha numeric codes such as part no. of commercial products intermixed with S and 5. As we use bilingual fonts (tsc) where English is already there along with international numerals, it is useful. We can have this feature incorporated in Tamiz numerals too because Tamiz numerals are similar to the alphabetic characters.



J. -  - The numeral zero (0) looks similar to the English alphabet 'O'. To distinguish one from the other, the zero is written with a dot in the middle or a slanted line stroke is given inside the zero to distinguish one from the other as found in many fonts. This feature or similar device in the numeral zero can be introduced.

These minor configurations are for enhancing both human as well as mechanised reading. We are aware of the specifically devised numerals in MCR cheques. Forth coming Tamiz font designers can become pioneers in delivering OCR-friendly fonts with infused features for easy, error free machine reading which is going to relieve large chunk of human activity in the near future. I hereby request all the institutions and individuals connected with Tamil Language, to consider these Rationalising proposals, recommand and act for an early adaptation.

Table 1

்	அ	ஆ	இ	ஈ	உ	ஊ	எ	ஏ	ஒ	ஓ	ஐ	ஔ	ஃ
க்	க	கா	கி	கீ	கு	கூ	கெ	கே	கொ	கோ	கை	கௌ	கஃ
ங்	ங	ஙா	ஙி	ஙீ	ஙு	ஙூ	ஙெ	ஙே	ஙொ	ஙோ	ஙை	ஙௌ	ஙஃ
ச்	ச	சா	சி	சீ	சு	சூ	செ	சே	சொ	சோ	சை	சௌ	சஃ
ஞ்	ஞ	ஞா	ஞி	ஞீ	ஞு	ஞூ	ஞெ	ஞே	ஞொ	ஞோ	ஞை	ஞௌ	ஞஃ
ட்	ட	டா	டி	டீ	டு	டூ	டெ	டே	டொ	டோ	டை	டௌ	டஃ
ண்	ண	ணா	ணி	ணீ	ணு	ணூ	ணெ	ணே	ணொ	ணோ	ணை	ணௌ	ணஃ
த்	த	தா	தி	தீ	து	தூ	தெ	தே	தொ	தோ	தை	தௌ	தஃ
ந்	ந	நா	நி	நீ	நு	நூ	நெ	நே	நொ	நோ	நை	நௌ	நஃ
ப்	ப	பா	பி	பீ	பு	பூ	பெ	பே	பொ	போ	பை	பௌ	பஃ
ம்	ம	மா	மி	மீ	மு	மூ	மெ	மே	மொ	மோ	மை	மௌ	மஃ
ய்	ய	யா	யி	யீ	யு	யூ	யெ	யே	யொ	யோ	யை	யௌ	யஃ
ர்	ர	ரா	ரி	ரீ	ரு	ரூ	ரெ	ரே	ரொ	ரோ	ரை	ரௌ	ரஃ
ல்	ல	லா	லி	லீ	லு	லூ	லெ	லே	லொ	லோ	லை	லௌ	லஃ
வ்	வ	வா	வி	வீ	வு	வூ	வெ	வே	வொ	வோ	வை	வௌ	வஃ
ழ்	ழ	ழா	ழி	ழீ	ழு	ழூ	ழெ	ழே	ழொ	ழோ	ழை	ழௌ	ழஃ
ள்	ள	ளா	ளி	ளீ	ளு	ளூ	ளெ	ளே	ளொ	ளோ	ளை	ளௌ	ளஃ
ற்	ற	றா	றி	றீ	று	றூ	றெ	றே	றொ	றோ	றை	றௌ	றஃ
ன்	ன	னா	னி	னீ	னு	னூ	னெ	னே	னொ	னோ	னை	னௌ	னஃ
•		ா	ி	ீ	ு	ூ	ெ	ே	ொ	ோ	ை	ௌ	

[1] English is guilefully shown as easiest language to learn by having only 26 letters. This is a preemptive/brainwashing statement used by the English administrators. At first instance it has of 52 characters to be learned and there are polyphonics assigned with contextual relationship, including a null status between phonetic and written form. There are polygraphs too for many phonems which are hiden. Therefore each and every word has be learnt for its spelling and its assigned phonetics.

[2] Tamiz language was allotted with 128 code points in Unicode+ (h0B80-2944 to h0BFF-3071) on par with other Indian scripts as Devanagri, Bengali, Gurumuki, Gujarati, Oriya, Telugu, Kannada and Malaya lam. There is provision for ukara uukaara ottezuttu (modifiers) at slots h0BC1-3009 and h0BC2-3010.

[3] Tamiz software for these fields such as Braille and body language/hand signals are also to be developed in future an par with other languages.

[4] The letters zu Lu - ழுளு- are shown here in a better shape. What we see in print and in computer fonts these days can confuse many readers. They have to infer the correct letter from contextual usage. People write the letter - ந- as - ந- a shortened form for urgent or for fancy. Just in the same way some have started writing za - ழ- as - ழ- which when changing into ukara uyirmey got transformed into forms which

are creating ambiguity. See how similar the zu and mu - ழுமு- looks in this form. Even the za - ழ- itself is not distiguishable from zu. - ழு

In the case of La - ள- see the similarity in the letters Na, La, n2a - ணளன- In hand writing, rightside vertical strokes of these 3 letters are finished on the horizontal rule. Hence when extending into ukara uyirmey these letters have to change similarly as Nu, Lu, n2u - ணுளுனு- But with La - ள- some have started writing Lu ளுas - ளு- for short or for fancy, creating non uniformity. Similar shortening laziness or false fancymania has not crept into Nu and n2u - ணுனு- because those are of older non-rationalised shape of Naa and n2aa - ணா னா- already. See now the non uniformity created by this practice resulting a condition of similar type of change process for different uyirmey character sets.

In the letter la - ல- though it belongs to the set of characters ending with an upward stroke as nga, ca, pa, va, ya - ஙசபயவ- it is not given the similar adding vertical downward stroke for ukara uyirmey transformation as it is very difficult to differentiate between letters vu and lu - வுலு- in manuscript.

48

Digital media trends: Tamil DOI Server - the vital link?

AC Ganesh

Chief Web Writer (www.dinmani.com)
Express Network Private Limited,
Express Internet Division, Chennai - 600 002.

M Tamizhchelvan

Librarian, The New Indian Express, Mount Road, Chennai – 600 002.

R Manikandan

Web Writer, (www.dinmani.com), Express Network Private Limited,
Express Internet Division, Chennai - 600 002

Abstract

The recent trends and developments in the area of Information, Communication and Technology (ICT) and the digital divide have necessitated professionals to keep themselves abreast of the changing times to bridge the gap. With vast amount of information available both online and offline, the scope of info creators and protectors like librarians, content developers / web writers has resulted in the professionals taking up different roles so as to manage the resources resolutely. Especially in the business of e-publishing and e-books in relation to e-commerce for the same, the need of the hour is to build a bridge between the content creator and the library.

Some of the major issues is that of choosing of suitable technology and production of e-books, addressing the font and technical problems of the end-users as they pay for the content and also reproduction of the same. This paper tries to highlight the problem faced by the authors in creating information and also archiving the same, which is the need of the hour for large publication houses, and also discuss a viable solution for the same.

Introduction

With the widespread penetration of communication and access to technology, any individual with a PC, modem and subject knowledge has started harnessing information and hosts it on the Internet. In an era of information, there has been a tremendous growth of e-books and e-publishing model. The advantages of e-publishing being the speedy process, retrieval, dissemination of information and also the development of networking model across library and information center. Access and exchange of information has been made simple through the network for end users.

Changing roles

In these testing times, the publishing houses and publishers are exploring the possibility of using the Internet as a vehicle to reach and tap the potential customers abroad. They are making things simple, easy and better in terms of click and read concept for readers worldwide.

This model is slowly but steadily catching up with the readers and the readers too have welcomed such an initiative. Websites like www.manasarovar.com have set up an exclusive e-publishing and e-books website where people can not only purchase some titles, but also can request their novels to be published both in print as well as e-books form.

Similarly the roles of librarians too have changed from acquisition of books to choosing their media for storage and helping convert the yesteryear book material into digital format.

As far as the content developers or web writers are concerned, they have become an integral part of an organization in content management and also as someone who provides the vital link between organization and its browsers or public in general as they are expected seen as someone who can deliver the needs of the end-users.

Organizing Electronic Information:

From an online newspaper perspective, since the volume of content is huge and the flow of information being round the clock, an informational professional plays a varied role from that of a librarian to a project manager, where he has to plan the choose, test and decide the hardware, server for storing data, software for easy access, retrieval and content management.

Once the basic plan is ready, the next step is to organize the content so as to present it in a readable format. This may be in the form of text, document, HTML, PDF, stored in database or a combination of these. Electronic information may be divided into two types, namely streaming content and non-streaming content. Streaming content is that where the multimedia components like real time audio/video, movies, video-conferencing etc are used to present interviews, audio/video features, songs, movie clips etc. The non-streaming format includes text, pictures, graphics, etc presented in the form of static or dynamic pages.

In case of Internet as a media, the storage and presentation of the content namely streaming and non-steaming differs as the streaming content has to be stored in a media server like real player, media player, while the non-streaming content goes to database server. Therefore one has to chose the mode of delivery and create content accordingly.

Continuing problems

Browsers find problems accessing language websites due to font problem. Users find the font problem extensively across the globe. This problem is found because of non-standardization of fonts as the character set differs from operating system to operating system. Ultimately the sufferer is the end-user who is forced to see junk characters resulting in disappointment to them and loss of revenue for the publishers.

The other problem is that of the non-availability of a search facility or a language search engine, where no solution has been found till now though extensive research has been undertaken. Therefore, at the time of information explosion, the need of the hour is tapping the potential of the professionals and choosing the right technology to stand up to the challenges that lie ahead so as to move to the digital era.

Therefore the need of the hour is a standard language browser that supports the various language fonts that are used world over. This may help organizations providing language content penetrate and reach more audience without causing any hitch to them.

E-publishing - the future money-spinner?

Fig. 1 below is a typical example of an E-publishing website where books are classified and being sold online. This apart, the publishers also undertake printing and publishing orders from prospective authors and also do the marketing for them.

Figure 1

Whereas, the screen shot shown below (Figure 2) shows successful collaboration of the online media and the library in bringing out e-books based on the available content which are timeless in nature.

Future: Is E-publishing moving towards Digital Object Identifier?

A new concept known as Digital Object Identifiers (DOI) is slowly making a silent entry in the e-publishing/ e-commerce arena. DOI is different from URL or any other materials on the Internet. It is also different from commonly used identifiers of intellectual property like standard bibliographic and related identifiers (ISBN, ISRC, etc) because it is associated with defined services and is immediately "actionable" on a network. A DOI can be used to identify any intellectual property entity as covered by the WIPO - both physical and digital.

Just as it has become impossible to sell any physical products without a bar code or ISBN/ ISSN number these days, it is becoming difficult to sell digital content without identification in an e-commerce marketplace. Having a systematic DOI enables e-com transaction to perform smoothly and efficiently in an online world, as it is purely computer-based. The impact of DOI is slowly being realized by publishers abroad while in India, publishers are yet to come into terms with e-publishing and selling over the

Internet. Those websites that have moved into e-commerce have identified the potential of DOI in one-way or other and are benefiting from such a move.

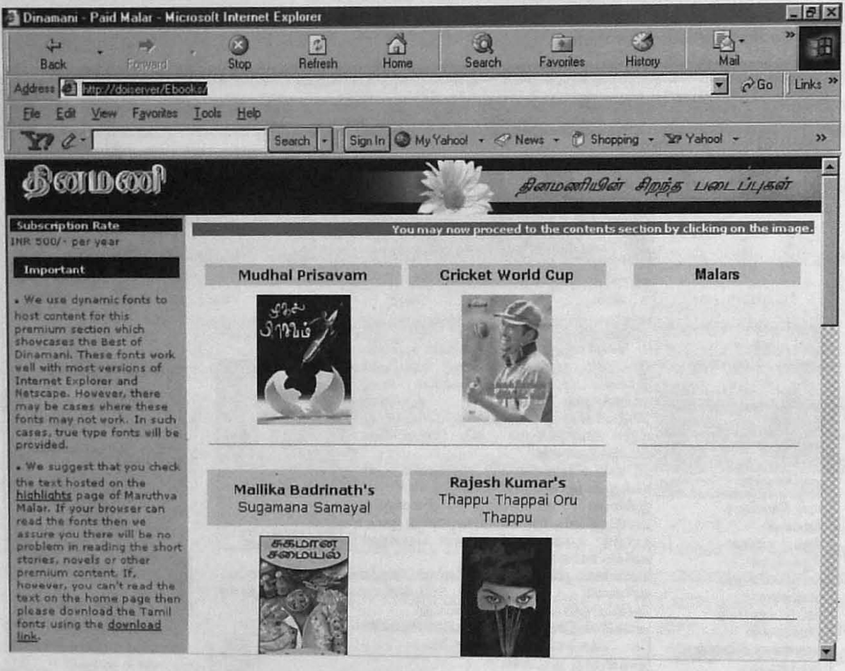


Figure 2

Making DOI work for publishers

The DOI concept works well for a paid content website. Publishers need to store their content in a server which has a number assigned by an agency. All the DOI numbers are stored in a directory, which has user details and addresses of the server and routes the requests made to the publishers and acts as an intermediary between the user and the rights-holder. When a publisher moves, changes server, or sells rights, the new location is updated in the directory, but the number remains the same, always attached to the same content. In this way one can avoid the annoying "File not found" error as associated with the Internet.

Ex: A user may locate an article online with an icon that says 'DOI'. If he wants to use the abstract, he has to click on the icon. From here, the DOI activates and starts searching for the abstract with a message "Go find this number", the route the request to the rights - holder's server. Then the directory software finds the number, gets the Internet address of the rights-holder, and sends the user's request straight there. The user sees the rights-holder's "response screen", but never the directory, which is always invisible. The directory resides on multiple redundant servers throughout the world to guard against any possible attack.

The database consists of the content or information provided by the vendor or information provider that was requested by the user. The publisher also maintains a response screen, which is the first thing the user

sees after clicking the DOI icon. The response screen might comprise the content itself, or it might contain information about how to purchase the content.

An example of DOI and the rights management

A screenshot of the E-commerce and E books is shown below (Figure 3) for better understanding The above examples shown are just the concept that can be used to promote e-books and also create an e-publishing model for language websites by the union publishers from all parts of the world which will result in availability of books online which can be easily purchased by people from various countries at a stroke of a key.

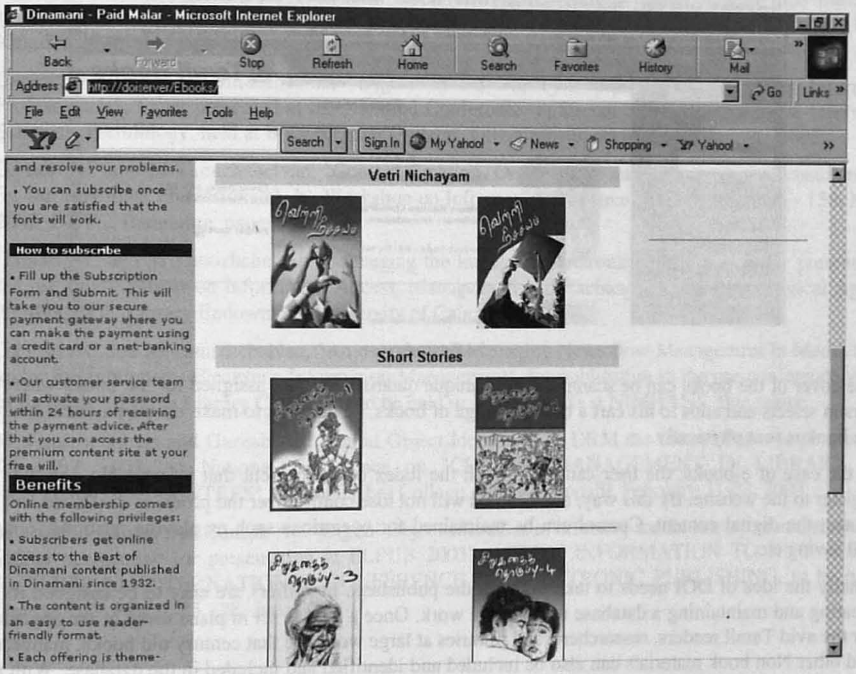


Figure3

Conclusion/ Suggestion

Taking our online media organization as an example on how rights management work, Tamil publishers, media houses and authors can come together and set-up an exclusive Tamil DOI server using a standardized Tamil software for Tamil audiences. This software can sit on the server of a content creator that is designed to ensure that it is secure (i.e. protected) distribution of that content over the Web. The objectives are the prevention of copying or duplication and protect the content.

As a value added service, access to e-books and purchases through e-commerce can be done through the website. Language books classified under various heads can be chosen and online purchases can be made from the website.

Figure 4.

The cover of the books can be scanned with a unique database number assigned for the books whereby a person selects and adds to his cart a book or range of books, he then has to make online payment and then the book is sent physically.

In the case of e-books, the user can go through the index of the content that is available and then can register to the website. By this way, one can and will not lose control over the products displayed and also protect the digital content. Control can be maintained for operations such as playing, printing, copying and saving etc.

Finally the idea of DOI needs to take off with the publishers. Identifiers are easy to be assigned though creating and maintaining a database needs some work. Once a DOI is set in place some of the advantages for the avid Tamil readers, researchers, and libraries at large would be that century old books, manuscripts and other Non book materials can also be included and identified and included in the database. With such a system, books that are out-of-print but available in a certain library can be identified. This may be a Herculean task for libraries, but in the long run it be immensely beneficial.

Therefore, the need of the hour is the organizations like Government, INFITT and other host of Tamil Organizations worldwide to come and sit together and understand the mechanism of how they work and try to come out with standards for a separate DOI concept for Tamil Publishers and works worldwide.

References:

Digital Rights Management for eBooks: Publisher Requirements, version 1.0 Association of American Publishers, New York, NY and Washington, D.C. USA, November 2000 (available at http://www.publishers.org/home/drm.pdf).

Bide, Mark, *In Search of the Unicorn, The Digital Object Identifier from a User Perspective*, BNBRF Report 89, Book Industry Communications, London, February 1998 (available at http://www.bic.org.uk/unicorn2.pdf).

Bernstein, Paula, *DOI: A New Identifier for Digital Content*. Searcher: The Magazine for Database Pro fessionals, Vol. 6, No. 1, Jan. 1998 (available at http://www.infotoday.com/searcher/jan98/story4.htm).

The DOI Handbook, version 0.5.1, The International DOI Foundation, Washington, D.C, USA and Geneva, Switzerland, September 2000 (available at http://www.doi.org/handbook_2000/index.html).

Paskin, Norman, *Digital Object Identifier: implementing a standard digital identifier as the key to effective digital rights management*, The International DOI Foundation, Kidlington, Oxfordshire, United Kingdom, 2000 at 3 (available at http://www.doi.org/doi_presentations/aprilpaper.pdf).

Ganesh AC and M Tamizhchelvan, "Digital Media Library - Challenges confronting Information Professionals", Paper presented at the National Conference on Recent Trends in Library & Information Science - Technology, held at Bishop Heber College, Tiruchirapalli, during 27-28 January 2002.

Ganesh AC and M Tamizhchelvan, "Content Creation, Organization and Management: Transition Time for Informational Professionals", In: Workshop on Information Resource Management 13th - 15th March, 2002, DRTC, Bangalore, paper: CA.

Ganesh AC and M Tamizhchelvan, "Managing the impact of Electronic Publishing" paper presented for the National Seminar on Information Access, Management and Exchange in the Technological Age, 28-29 May 2002, Library Endowment, University of Calicut.

Ganesh AC and M Tamizhchelvan, "An overview of Managing News flow Management in Media library under the subtheme - Electronic Information Management", for publication in the pre-conference volume of the 48th All India Library Conference to be held in January 2003 at NIMHANS, Bangalore.

M Tamizhchelvan and Ganesh AC, Digital Object Identifiers: Is DRM the future? Paper to be presented for LIST 2003-2nd National Conference on "CHANGE MANAGEMENT IN LIBRARY AND INFORMATION CENTRES", Bishop Heber College, Thiruchirappalli, February 21-22, 2003

M Tamizhchelvan and Ganesh AC "Digital Object Identifier in effective media library management - An Indian perspective for presentation at ELPUB 2003" – FROM INFORMATION TO KNOWLEDGE, ICCC/IFIP 7th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONIC PUBLISHING, to be held in Guimares, Portugal, 25 - 28, June 2003

49

Role of Multimedia Games in Tamil Teaching / Learning

Dr. M. Ganesan

CAS in Linguistics
Annamalai University

Introduction

It is a well-known fact that language serves as a base for the acquisition of knowledge. Particularly the mother tongue competence of a person plays a vital role in the learning and using other languages. Though language education is fundamental, somehow it (particularly regional language education) does not gain due recognition on par with other subjects. Language is defined as 'a vehicle of human communication' and is an important tool for effective learning of other subjects. There is a need to motivate children in language learning by making required changes in the preparation of materials, method of teaching, and in providing supplementary materials. New technologies introduce a variety of teaching aids and through which a change is made in the learning process. Particularly, the computers have made a remarkable impact on all walk of human life including language education. The advantage of this medium as an educational aid is its interactive capability. Lot of supplementary materials with a variety of presentation can be made available for making language learning enjoyable. One such presentation style is the Games model.

Enjoyment of games is not restricted by age. Some individual, regardless of age, may be less fond of games than others. Games help and encourage many learners to sustain their interest and work. Games can provide intensive drills and practices in all the skills in all the stages of the learning / teaching. The supplementary materials should be designed and prepared in such a way that it requires no or little assistance from teachers. Here, in this paper an attempt is made to explain various supplementary materials for different media, advantages and limitations of each of them with reference to the development of language skills and communicative ability of a language learner. The main focus of the paper is to discuss the advantages of multimedia as a teaching aid, in general, and the use of multimedia language games in motivating the children toward learning the language skills, in particular. This paper also explains the methodology, materials and the techniques of representation of situation based language games adapted in 'Senthamizh', a multimedia title for the Tamil learning children in level1.

Development of Communicative Skills

Communicative skills refer to the four language skills, viz. listening, speaking, reading and writing and in addition, the ability to use language appropriately in a given social situation. A number of studies reveal the advantages of communicative language teaching over the others, for the reason that language teaching/learning cannot take place in vacuum and will be more effective if the linguistic components are taught in a real-life context. The most significant contribution of the communicative approach is that it has brought about a more comprehensive view of teaching and learning. Jo Mc Donough and Christopher

(1993:26) discuss seven implications of communicative approach for teaching purposes: 1) ***'communicative'*** implies ***'semantic'***, 2) there is a complex relationship between language form and language function, 3) form and function operate as part of a wider network of factors, 4) ***appropriacy*** of language use has to be considered alongside *accuracy*, 5) ***'communicative'*** is relevant to all the four language skills, 6) the concept of communication takes us beyond the level of the sentence and 7) ***'communicative'*** can refer to both to the properties of language and to behavior. It implies that teaching communicative skills does not mean merely teaching the four language skills in isolation. If the objective of teaching is to make the learners ***'communicatively competent'*** in the target language, this will involve more than being able to perform in each of the four skills separately. An integrated material and method will give a better understanding of communication in the target language. The integrated approach that will suit for multimedia language games, which create an environment for communicative ability, is dealt with later in this paper.

Role of Supplementary Material

Any supplementary material is generally prepared keeping the curriculum, prescribed to a specific level of learners and the core materials in view. The objectives of supplementary materials are 1) to reinforce the classroom learning, 2) to provide opportunity to have more drills and practices on the concepts learned, 3) to expose to a variety similar illustrations and 4) to furnish additional information related to the concept. Materials with varieties in presentation can make the learners to enjoy learning. It can be prepared such a way to encourage different activities and promote acquisition of knowledge. The screen design, presentation style, the type and quantum of visuals, sound effects, etc. have to be selected according to the age group of the learners. For the children, who begin schooling, the materials must be with more visuals and sounds. In this much attention has to be paid to designing activities, which focus on task that are mediated through language or involve the negotiation and showing of information by the participants. The visuals and sounds should provide ample opportunities to the children to be motivated to talk among themselves.

Supplementary Materials and Choice of Medium

Supplementary materials can be prepared and presented in different media like print, audio, audiovisual and multimedia. Material preparation and the presentation methods widely vary from one medium to another. Each medium has its own advantages and limitations. Some media are more powerful for teaching some linguistic skills than others.

Print medium: In print medium materials can be presented through texts and pictures. Pictures with different colours are, to some extent, attractive to children and can be used to develop the sub skills like concept perception, colour identification, etc. Simple stories presented through pictures in sequence of events help the children for the conception of idea, sequencing of events and to develop narrative skills. Materials through text, of course, have a lot advantage for developing various language skills, but not so much in the early stages of learning. For the beginners it is useful for learning scripts, spelling words and word-concept correlation. The advantage of this medium is that it is popular and cost effective comparing to other media. But it lacks interactions and motivations and it is less interesting, particularly for young children.

Audio medium: This medium is a powerful one for developing the listening skills and, to some extent, for speaking skills. Materials prepared with careful selection and gradation, recorded with correct pronunciation and with good voice and suitable background music will be more interesting and children like to listen often and often. It is especially useful for disadvantages learners, who receive exposure to the correct language being spoken with an intelligible accent and intonation. It provides with opportunities for listening the use of language in various social contexts and subsequently makes them

understand the nuances of communicative skills. Nursery rhymes in SL with music make the learners to enjoy listening, to recite and thereby to internalize the sentence patterns.

Audiovisual medium: Audiovisual medium facilitates to incorporate texts, graphics, animation, real-life pictures and sounds. It provides with opportunities to bring various real-life situations which otherwise cannot be brought to a classroom. Students normally enjoy viewing video materials and thereby they are motivated in learning. Property tailored teaching materials through this medium are more effective and children retain more, as the acquisition is through visual and aural. It is effective in teaching the communicative skills like listening, reading, comprehension, etc. it allows presenting the use of language in different social situations with real visuals. One could exploit the medium for the advantage of preparing situation-based language teaching materials for a specified audience group. Before schooling the children from different mother tongue (other than SL) groups employ their HL in various situations. Those situations can be brought through videos films with suitable SL components in the form of conversations, descriptions, narrations, etc. so that the linguistically disadvantaged children get an opportunity to learn the use and usage of that language and thereby allow them to acquire the various components of communicative skills in SL. One of the drawbacks of the medium as a supplementary material is that it lacks interactions between the learners and the medium, but provides opportunities for group discussions among learners as well as with teachers.

Multimedia: Before the multimedia came to exist, computers with a variety of software were/are used as educational aid. The greatest advantage of computer as a teaching aid is its interactive capability. The media, print, audio and video, which are explained above can only present the teaching components and can give what is correct answer, etc. But computers can take the responses from the learners, evaluate them, if an error, point out the mistakes and can also explain how the answer is wrong. So we can very well say that computer is an active medium whereas others are passive ones. Computer as an educational aid "promotes the acquisition of knowledge, develops the learners critical faculties, demands active participation and encourages vigilance (Kenning and Kenning, 1983:3).

Since late 70's computers are used in education in a number of developed countries. CAS (Computer Aided Instruction) and CALL (Computer Assisted Language Learning) packages were developed for teaching various subject and languages. There are number of studies and reports (Labelle, 1990; Cravan, 1990; Niemiec and Walberg, 1992; Sin, 1994; to quote a few) on the merits of CAI and CALL packages for different levels of students and on the comparisons among them. Many of the studies reveal that the performance of students used CAI/CALL is better in number of scales when comparing to that of other instructional materials.

The tremendous growth of computer technology and the introduction of CD-ROM in the beginning of 90's have, at least in the west, made a revaluation in the use of Personal Computers in the name of multimedia computers. Multimedia is a combination of the features of all the media mentioned above i.e. text, graphics, art, sound, animation and video elements with interacting facilities. Multimedia is a powerful presentation tool, which can be effectively used for teaching. "Studies indicate that if you are stimulated with audio, you will have about a 20 percent retention rate, audio-visual is up to 30 percent and in interactive multimedia presentations, where you are really involved, the retention rate is as high as 60 percent" (Vaughan, 1997:10).

For the first time in the country a multimedia title called "***Senthamizh***" (1998) has been brought out for teaching Tamil to the level 1 learners. This title consists of 16 units and each unit has seven components, viz.

Let us Speak (peesuvoom)

Let us Read (paTipoom)

Let us Pronounce (colli paZhakuvoom)

Let us Practice Writing (eZhutip paZhakuvoom)

Tamil Letters (Tamil eZhuttukaL)

Lexicon (coRkaLanjiyam)

Language Games (moZhiviLaiyaaTTukaL)

The objectives of this multimedia title are broadly on three heads, viz.

1) Communicative skills and language development

2) Skills related to thinking

3) Language and Culture (For more details refer to Gnanasundaram, et.al. 1998). The present paper is mainly based on the language games of this multimedia title.

Multimedia Language Games

In multimedia the teaching components can be presented in a number of ways and they can be grouped broadly under four styles, viz. 1) page turning, 2) tutorials, 3) exercises and 4) games. Some keeps exercises as part of games. Here we concentrate only on games and their design and presentation and how they help to achieve the objectives of language teaching. Games, in general, are interesting and that too presented through multimedia, which is a medium for entertainment, will, no doubt, be enjoyable not only for children but also for adults. However, making a game interesting or not mostly depends on the design. Language games can be designed in a number of ways. Depending on the type of involvement of the learners they come under three categories, viz. 1) simple games, 2) adventures and 3) simulations.

Games of any type demand active participation of the learners and so teaching through games makes the students to internalize the concept thoroughly, and also the learning will be fast. Language games can be designed for single or pair of players. They make the learners to think about the problems aloud, and to arrive at the solution fast. Most of the occasion they encourage group discussions and other activities like noting down some points, referring to the earlier lessons or dictionary, etc. Through the varieties of activities learning is taking place automatically and indirectly. Games can be designed such a way that they can be used by fast learners as well as slow learners. Rewards for the players who successfully complete the games may be given in a different ways like 1) verbal appreciation, 2) score, 3) time on a game, 4) attainable goal such as the winning of a horse race and 5) unpredictable reward. Such appreciations encourage the children to play games more and more with involvement.

Interactive games allow students to work in multiple modes of discourse: reading, writing, and speaking; both individually and while working collaboratively and potentially listening. Language games can be used to test indirectly the knowledge acquired by the learners, not by asking directly questions as in tradition textbooks. They are also useful to evaluate the teaching materials and methods followed in the classroom.

Types of Games

As mentioned earlier, language games can be designed in a numerous ways on the basis of type of skills to be imparted, the level of learners, possibility of technical support, etc.

Simple Games

In this type of games the learners are simply users; they are not assuming any role in the games. For example, the games like Train, Balloon, etc. in ***"Senthamizh"*** comes under this category. In the game Train, the situation of train in an amusing park is used. The reason for selecting this situation is that it is,

first of all, familiar to the children and children normally like to play in this type of tinny trains. The train is with an engine and bogies in the shape of duck. The whole situation of a tinny train in a real amusing park with a platform, cave, stationmaster, signals, entrance, etc. are portrayed. The game goes like this: There are five bogies in the train. Tamil characters (letters) are scattered outside the platform. The user has to pick up a letter using the mouse and by clicking on a letter. The letter selected will move to the train and will occupy the front bogie. The user has to select different letters one after another to build a meaningful word. Once a word is built, the user has to inform the stationmaster, by clicking the mouse on him. Stationmaster gives signal either green or red depending on the corrections of the word built. If it is correct, the train moves otherwise it will not. Any letter occupied a bogie can be removed at any time by clicking the mouse on the letter. Once a correct word is built, the train moves forward and disappears for a while and then enters into the frame with empty bogies for building next word. There is a scoreboard, which indicates the number of possible correct words and the number of correct words built so far. If one tries to build a word, which is already built, message will be given through voice in Tamil.

This is a sample game, through which different linguistic skills like recognition of symbol, i.e. character, vocabulary development, and spelling learning. While working collaboratively with friends, the game allows group discussions among them on building different correct words and the correctness of a word being built etc. One among the group can note down on the paper all the correct words one by one after building it. There is a possibility of engaging them with this type of activities.

Provisions can be made to change the set of characters and therefore the same game can be used by same user or group for any number of times and also can be used by students of higher levels. In "***Senthamizh***", there are few more different types of games under this category: There are 1) 'Balloons' for sound-symbol correlation, 2) 'Animal Sanctuary' for naming the sounds, made by different animals and birds, 3) 'Window' for letter identification, 4) 'Swan' again for sound –symbol correlation, 5) 'Word Coining' for concept perception and picture-word correlation, etc. Through the kind of skills developed are given here one each for a game, actually each game helps to acquire more than one skill.

Adventure

Games of this type make the user to do adventures like searching a treasure, hunting, etc. and the user has always to assume the role of an investigator. Adventure games are normally appearing with caves and dungeons. Instead, to maintain certain amount of reality and to teach naming the functions of real-life objects in the target language the game can present in different social situations. For example, a game called 'Cat Search' is designed with a house on its location. In this game the user has to guide a girl who has lost her cat. The game has a drawing hall, dining hall, two bedrooms, a kitchen room, a verandah, backyard, and a garden in the backyard. There are four persons in the family, the girl, father, mother and her brother and a dog. The house is with all usual household articles. The girl lost her cat in the drawing hall. The user has to help the girl to locate the cat. You can take the girl all around the house with help of the mouse. When reaching various spots in the house, you will get different messages and cues to locate the hidden cat. For example, if you enter into the kitchen, where no one is there at that time you get a message like this.

itu samayal aRai ' This is a kitchen'

amma samayal aRaiyil iruntaal puunai inkee varum

'If the mother is in the kitchen, the cat comes here'.

Like this, oral messages and cues are served to the user and with help of the cues the user has to locate the cat. In some spot, there may not be any cues but only a message about the place or article is given.

The game may be quite interesting to the children. The cues give an ample opportunity to the learners to have discussions with fellow students. The game is basically useful to develop the listening skills and improve the analytical thinking of the learners. It also introduces vocabulary for a number of household articles. Different sentence structures, basic verbs, etc. are also introduced through this game. It indirectly provides a number of cultural notes.

Simulation

In this type of games, a situation is simulated and the user will be one of the 'characters' is that situation. For example, the learners can assure as if he is a bank manager, manager of a garments shop, receptionist in a hotel, etc. and he has to function as that character. Simulation is a sophisticated form of learning. There is an amount of open-ended dialogue between the characters, which have to be controlled by the software based on the situation taken for consideration. For the children in the primary levels, situation, which suits their level, has to be selected for this game. Fox example, a situation in a vegetable market can be taken as the location for a game.

There, the dialogue will be between the shopkeeper and customers. The learner can take the role of the shopkeeper or a customer. The conversation between these characters is limited and so the software could easily control it. In case, child at primary level cannot type sentence, menu can be displayed and he/she can select an item from it, as his response. The selected word or sentence will be produced through voice by the system.

To build games in simulation style lot of information have to stored for all possible dialogues and should be controlled for proper retrieval. It is an AI based game. Simulation games are more effective and interesting. Properly designed games develop the communicative ability of learners. Listening, Comprehension, reading, analytical and creative thinking, development of coherence and cohesiveness, and vocabulary are the skills directly linked with simulation.

Conclusion

Multimedia is a medium of entertainment. Teaching through multimedia will be more attractive to the children and effective in learning. The cost of production of a multimedia title is, no doubt, much higher than that of the materials on other media. But the advantage of this media is that the whole material is in electronic media. It gives way to revise or reproduce the material with no or less cost and which is not, always the case in other media. The growth of Information Technology and the use of Internet make the sharing of information simple with lesser cost. Though the production cost of multimedia title, which is a one-time investment, is so high, it can be used by a large number of populations with lesser cost. The way, the Internet spreads in this country gives a rough idea that, probably, in another few years the facility may be available in every village of the country. In that case, one has to think of, right now, the production of multimedia titles for language teaching and teaching of other subjects in Indian languages. Because, production of multimedia title is a time consuming job.

REFRENCES

Cravan, Mary-Louise," Choosing communicatively Oriented software: Focus on content based curriculum", in ***CALL: Papers and Report*** (Ed) Mary-Louise Cravan, Robert Sinyor and Dana Paramskas, La Jolla: Asthelstan publications, 1990.

Gnanasundaram, V., Sam Mohan Lal, N. Nadaraja Pillai, M. Ganesan and N. Anbarasan," Mother Tongue Learning Through Multimedia", In ***EMMIT '98 Proceeding*** Pune: CDAC, 1998.

Jo McDonough and Christopher Shaw, ***Materials and methods in ELT: A Teacher's guide***, Oxford: Blackwell Publishers Ltd.1993, (reprinted in 1995).

Kenning, M.J. and Kenning, M.M. ***An Introduction to Computer Assisted Language Teaching***, U.K: OUP, 1983.

Labelle, Francois, "Towards a Communication Approach to CALL", In ***CALL: Papers and Report*** (Ed) Mary-Louise Cravan, Robert Sinyor and Dana Paramskas, LaJolla: Athelstan Publication, 1990.

Niemiec, Richard .P and Herbert J. Walberg, "The Effects of Computers on Learning", in ***International Journal of Educational Research***, Vol 17:No.1. 1992.

SENTHAMIZ – A Multimedia Title, Bangalore: Apple soft Pvt. Ltd, 1998.

Sharma, V.P. "Medium of Instructions and Mother Tongue as Determinants of Expressional Excellence in Hindi" in ***Psycholingua***, 3(1-2) 1973.

Sin, Luis O, Pearla Nesher and Judith Ram, "Do the Rich Become Richer and Poor Poorer? A Longitudinal Analysis of pupil Achievement and progress in Elementary Schools, using Computer Aided Instruction", in ***International Journal of Educational Research***, vol.21, no.1. 1994 (53-63).

Vaughan, Taay, ***Multimedia-Making it work*** (3rd Edition) New Delhi: Tata McGraw-Hill 1997.

50

Chennai and Videoconferencing: Videoconferencing for Performing, Teaching, and Discussing Tamil Language and Performing Arts

Eric Miller

Ph.D. candidate, Folklore Program,
University of Pennsylvania, Philadelphia, USA
emiller@sas.upenn.edu

Summary of paper:

This paper discusses ways in which the people of Chennai could use videoconferencing to perform, teach, and discuss Tamil language and performing arts.

Ours is a 24-hour world. That is to say, the world is increasingly connected, and at least half of the world is always awake. Holidays aside, at least one third of the world is always open for business. Consider the times around the world when, in Chennai, it is 12:30 AM at night. To the east, it is the following morning: in Melbourne, 5 AM; in Singapore, 3 AM. To the west, it is the previous day: in London, 8 PM; in New York, 3 PM; and in San Francisco, 12 noon.

Facing Singapore – and beyond, the nations of the Pacific Ocean – the seaport of Chennai is halfway between Africa and Australia, in the center of one of the most culturally rich and economically promising regions of the world.

Perhaps in part because so many Tamil people speak English so beautifully, USA telephone customer and technical assistance is often given in Chennai. When a person in the USA buys a computer, car, etc., and calls a number for technical assistance, the odds are good that the answering person will be in Chennai.

Catering to an international clientele, such telephone service providers must work when their employers and the public demand their services - in many cases around the clock, in multiple shifts. Thus, the 9 to 5, or 10 to 6, workday is in many Chennai businesses today a thing of the past, a provincial concept, a quaint relic of a bygone era.

It is well and good for people in Chennai to use communication technology as employees for foreign companies, but Chennai-ites should not just be actors in other people's scripts in this realm. They should also be offering their own unique services, and owning the communication businesses that would provide these services. Chennai should also be using the technology on her own terms, for providing her own cultural offerings in her own way. By offering interactive performance of, instruction in, and discussion about arts, culture, beauty, morality, tolerance of diversity, etc., Chennai could truly help make herself, and the rest of the world, better places.

Chennai is an education, technology, and performing arts capital not only of India, but of the world. She has many ancient and rich traditions on which to build, and which could be applied to, and transposed into, videoconferencing. Videoconferencing, a form of video-mediated communication, can be defined as communication in which all participants can send as well as receive audio and video; it may occur via the Internet or other technologies. Web casting, which occurs via the Internet, involves transmitting but not receiving audio and video (audience members may be able to respond with e-mails).

One style of teaching/learning that is practiced in Chennai – actually, in all of India – is known as the "lead-and-follow" method. In the lead-and-follow method, the teacher's statement (for example, a few notes of music) is often meant to be repeated by the student. Sometimes it is meant to be improvised upon, or replied to. Sometimes the student is meant to join in and, alongside the teacher, finish the statement. Chennai could specialize in using this technique to teach via videoconferencing.

At present, Subbu Arumugam is attempting to begin a Villupattu school. Dr. Premeela Gurumurthy, head of the Dept. of Indian Music at the University of Madras, is a scholar and performer of Katha Kalakshebam (also known as Harikatha). Villupattu and Katha Kalakshebam are, respectively, folk, and orthodox Hindu, styles of discourse, or, storytelling. In both cases, the lead speaker alternates between speaking, chanting, and singing.

Villupattu and Katha Kalakshebam instruction should be available via videoconference. These art forms need to develop and evolve in order to stay alive. In Katha Kalakshebam, there is a complex system that must be adhered to in regard to referring to traditional commentators (poets, scholars, saints, pundits, etc.) according to what episode of an epic, such as the Ramayana or the Mahabharata, is being narrated. Much of the information to be learned can be placed on websites (in Tamil, English, and other languages), but teaching and performing requires presence – whether physical presence or tele-presence. (Numerous studies have shown that for videoconferencing to give its best results, the participants should also periodically meet physically.)

There is a tremendous market around the world composed of youngsters of Tamil background, who speak just a little Tamil. It would be wonderful if such young people could experience aspects of traditional Tamil culture and the most modern of communication technologies at once – this could increase their interest and proficiency in both the ancient and the modern forms of communication.

Today, if children of Tamil descent around the world wish to learn and practice a Tamil form of performance, the main opportunities are for Bharata Natyam dance and Carnatic music. Other options, including from folk and popular culture, should also be there.

The Lakshman Sruthi Light Orchestra, which recently toured the USA, has opened an instrument shop and instruction and rehearsal centre in Ashok Nagar. As this light orchestra, like most in Tamil Nadu, plays mostly Tamil cinema songs, the Lakshman Sruthi Light Orchestra's participation in video-mediated events would in a sense signify an entry of the Chennai cinema world into the realm of video-mediated communication.

More than once I have heard young men in Chennai Internet browsing centres wearing the headset earphone and microphone, and singing Tamil cinema songs to distant parties via Yahoo Messenger and other instant message software programs, which increasingly enable near-instantaneous audio and video communication, along with text. The sharing of such music could be channeled into structured (and profitable) activities.

Due to Chennai having been, and continuing to be, a world capital of cinema production, the infra structure, facilities, and expertise (directors, composers, choreographers, playback singers, etc.) are here for cinema production and post-production work. Much of this activity has been expanding into the television industry. It could also expand into the web casting and videoconferencing industries: in these

cases, it is not a matter of entertaining people, but rather of engaging them in artistic, intellectual, and educational relationships and experiences. Chennai's historic cinema studios should be consulted with regarding how this might best be done. Cinema people could contribute both in terms of teaching and discussing the cinematic arts, and also in terms of applying their production abilities to videoconferencing projects.

The Karaoke industry is large in much of East Asia, although to date it is minor in India. Karaoke involves clients entertaining themselves and others by singing songs. Often the lyrics appear on a video screen, and are read by the singer. Sometimes the singer's live image is also placed on the screen. Karaoke practices thus utilize many cinematic techniques, such as superimposing foreground figures onto various backgrounds, and displaying subtitles in different languages.

In the cases of web casting and videoconferencing, instantaneous subtitles may be called for, which may call for computer voice-recognition and translation capabilities. Specialized software needs to be developed for such applications.

Chennai shops such as Pro Music in Egmore sell musical instruments (mostly electronic) and install sound systems. People are coming there for DJ lessons, even though there are very few opportunities to do public, professional DJ-ing in Chennai, in part due to music and dance venues closing early.

The world-music, fusion-music scene is almost non-existent in Chennai, and this, again, is largely because, at present, music is not allowed to be played late at night here. Much experimenting is going on around the world by DJs and musicians, who are mixing pre-recorded and live music for crowds of dancers. At such discos, video is often projected onto large screens. Sometimes computers enable aspects of the music to directly affect the visuals. Sometimes people can see images of themselves as they are dancing, mixed with other images.

Developing audio and video for the international disco (or "club") scene is a significant component of the computer hardware and software industries. Why should Chennai exclude herself from these techno logical and artistic experiments and developments? Why should the rest of the world be denied Chennai's presence and leadership in these realms? Why should musicians be forced to go elsewhere to work and to develop their ever-evolving arts?

North Indian cinema music mixed, sampled, and otherwise processed has for some years been played in discos around the world. This is known as "bangra" music. What is the name for south Indian cinema (and folk, and classical) music transposed into dance/disco music? It may be that there is not a widely known name for this yet because to date it has only rarely been done in public.

In sum: Chennai should build on her glorious traditions – her already-existing strengths, successes, and achievements – including the above-mentioned lead-and-follow teaching/learning method, and the music and cinema industries, by expanding them into and applying them to video-mediated communication such as videoconferencing and web casting.

Presently, the British Council and the USA Consulate have two of the finest videoconferencing facilities in town. Dishnet's videoconferencing suite in Sterling Tower is available for approximately 5000 Rs per hour. The Satyam I-Way Internet centre on Radhakrishnan Salai claims they will soon have a video conferencing booth. Chennai's Indian Institute of Technology is involved in numerous innovative video-mediated communication projects, many of them related to the Dept. of Engineering's Dr. Ashok Jhunjhunwalla's world-leading work with wireless Internet.

There are a number of Internet centres in Chennai where one can go to videoconference with instant message programs. However, the picture comes slowly, and the image is small; and only one or two individuals can participate on this end of the event.

A few of these Internet centres are open 24-hours (presently, national franchise branches only). These 24-hour Internet centres, for many people, greatly enhance the quality of life in a city. Businesspeople, journalists, tourists, and many others find it a wonderful convenience and relief to be able to use such facilities at irregular hours, to always be able to go out to work on academic or professional projects, and perhaps most importantly, to be able to arrange to participate in text, audio, and/or video meetings with people around the world, in all of the different time-zones, around the clock.

Chennai has the telecommunication infrastructure and the technological know-how for excellent video-mediated communication, as has been demonstrated, for example, by the recent telecasts of heart surgeries from Apollo Hospital (both the surgeries and the telecast were successful!). Educational ventures such as Direcway are just getting underway here. The Tamil Virtual University, based in the Tidel Park complex, has made a wonderful start and is positioned to help lead the way.

But today, where in Chennai can cultural, civic, professional, and other groups go to hold a video conference with colleagues in other Indian cities, or in other nations? The options are few and are not especially practical. What is needed are "teletoriums."

Tele is Greek for, from a distance. It seems the word, teletorium, is derived from the word, auditorium. As an auditorium is a place one goes to in order to hear, a teletorium is a place one goes to in order to communicate with distant people, that is, to telecommunicate with them. Teletoriums, as the word is usually used in the USA, is a space equipped with technology for videoconferencing and large screen display (usually video projectors and screens). With the addition of such technology, a rehearsal centre could be a tele-rehearsal centre. A seminar centre could be a tele-seminar centre. A disco could be a tele-disco.

A DJ could be a tele-DJ. A tele-DJ would need to see a video image of the people on the dance floor, so as to be able to judge what music to play next. A tele-DJ in Chennai could transmit music to tele-discos anywhere in the world – at all different hours. Of course, the music could also be a collaboration, coming from numerous sources.

Public activity at 3 AM in Chennai need not be associated with drunkenness or other bad behavior: rather, 3 AM public activity could be associated with international educational and business meetings; performance and discussion of the arts; upward social-economic mobility; a service economy; and the teaching of language, management, and all other subjects.

Let us imagine for a moment, what an ideal Chennai teletorium complex might look like.

First of all, it would be in a central location, such as on Mt. Road near the centre of town, or perhaps on or near Nungambakkam High Road. Its facilities would be accessible 24-hours-a-day, seven-days-a-week.

Our ideal teletorium would be available to individual citizens, as well to groups of all sorts, including people of Chennai's many universities. There would be small rooms for individual meetings, slightly larger rooms for groups, and a large space (seating and non-seating) for crowds. The facilities could be used for family reunions, as well as for sales, educational, and many other types of events. Web casting could accompany launches, announcements, and openings for products, services, and causes.

Among the options would be low-cost, low-quality videoconferencing (over the regular Internet), more expensive videoconferencing via ISDN lines and specialized hardware, and videoconferencing via Internet2. Internet2, a new generation of the Internet, was originally developed by universities in the USA (including the University of Pennsylvania, where I am presently a Ph.D. candidate), and is now being used in many places around the world (www.internet2.org). Internet2 enables multi-party near-broadcast-quality videoconferencing. Sites that are Internet2-capable become places where the international

community that uses such technology can visit and form collaborations. It seems that the sea-floor cables that have recently reached India from Singapore may be Internet2-capable.

The only way that such a teletorium could come into existence and be maintained would be as a combined venture of businesspeople, engineers, academics, people in the arts, and civic leaders, led by the government.

One or more restaurants might be included in the teletorium complex. This would enable people, for example, to dance and then eat and drink, if not in the same room, then in adjacent rooms. People should be able to send an e-mail, or videoconference with friends or family, especially if they have just been tele-dancing and tele-music-making with them. Fax and telephone services should also be at hand, as one never knows what communication channel will work best in a particular case. The separation between conversational, artistic, and business communication is artificial and unnecessary: all such events can happily co-exist in the same facility (the walls would be sound-proof, of course). All of this would lead to people discovering new ways of working via videoconference, as the technology enables access to more employers, and to more customers.

It is sadly true that in many places and times late-night music has been associated with bad behaviour such as overuse of alcohol, and rowdyism – but this need not be so in the future.

Today, for many people around the world – especially the producers, craftspeople, and performers involved, and many members of the public – the late-night music and dance scene is more about learning about and using new audio-video software and interactive telecommunication, and about career-building, than it is about getting drunk. Part of the fun and glamour of attending a disco, or tele-disco, is participating in an intellectually stimulating technological and artistic experiment.

Everyone knows that cyber-communication and heavy alcohol consumption do not mix well. Excessive drinking can lead to reckless and belligerent behavior, and these are the last things that one wants in the vicinity of expensive and delicate telecommunication equipment. Also, to overcome possible imperfec tions in intercontinental interactive telecommunication processes, one needs to be alert, and sensitive to the smallest cues from the distant parties – which is not likely if one is drunk. People often want to look their best in a videoconferencing environment: for one thing, they might be seen by prospective employers.

I would suggest that in our teletorium complex no alcohol would be sold or served after a certain hour, say, 12 midnight. Our teletorium would develop drinks other than alcohol, such as fruit drinks (with sugar to the customer's taste), and vegetable drinks. Dancing is good for weight loss and getting and staying in good shape, as well as for developing one's creativity. Dancing in our teletorium to excellent music could come to be seen as a healthy and intelligent activity.

I am from New York City, and I recognize in Chennai many of the same wonderful qualities that are found in my hometown. Both cities are by the sea, and both are trade-, university-, and arts-centred.

Today, Chennai stands at a moment of decision. The rest of the world needs Chennai at this moment! Chennai's developing of videoconferencing – especially in regard to the performing, teaching, and discussing of language and the arts – could help set the world on a wonderful new track, lay a new international cultural foundation, set an excellent example, and inspire people around the world.

Let the government work together with businesspeople, engineers, artists, and academics to form new cultural, business, and artistic institutions! Let Chennai develop new forms of facilities and practices for meeting, performing, and teaching! The rich cultural background that would support such an effort is here to a degree unsurpassed by any other place in the world.

The establishment of teletoriums such as the one imagined above would benefit Chennai's music, tourism, and computer businesses, as well as her academic institutions.

Most of all, let us rescue late-night music from the association with rowdiness, and instead associate it with high-technology entrepreneurial efforts, and the spread of beautiful culture around the world!

51

பார்வையற்றோருக்கான தமிழ்க் கணினி மேம்பாட்டுத் திட்டம்

முனைவர் அர. ஜெயச்சந்திரன்

முதுநிலை விரிவுரையாளர்
மாநிலக் கல்லூரி,
சென்னை — 600 005

முன்னுரை

ஒலிமயக் கணினி பார்வையற்றவருக்குக் கண்ணாக விளங்கும். கண், காது இரண்டும் பழுதானவர்களுக்கு தொடுதிரை கணினி துணை செய்யும். புள்ளி எழுத்துக்களை கையால் தொட்டுப் படிக்கும் வசதியுள்ள திரை அமைய வேண்டும். அந்தத் திரையினையே இங்கு தோடுதிரை என குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. கையால் எழுத்தைத் தடவிப் பார்க்க நேரம் மிகும். களைப்பும் உண்டாகும். திரையின் எழுத்து வரிகள் தானாக நகர்ந்து கையில் பட்டுச் செல் லும்படி அமைத்தால் எளிதாக நெடுநேரம் படிக்கலாம். புள்ளி எழுத்தைப் படிக்கும்போதே எழுத்து ஒலிகளை காதால் கேட்கவும் வசதி செய்யவேண்டும். விசைகளை இயக்க முடியாத கை இழந்தவர்கள் பயன்படுத்தும் விதத்தில் பேச்சை எழுத்தாக்கும் முறை உருவாக்கப்பட வேண்டும். உதாரணமாக டிராகன் ஸ்பீச் முதலிய பேச்சை எழுத்தாக்கும் ஆங்கில மென் பொருளை குறிப்பிடலாம்.

பேச்சை எழுத்தாக்கும்போது கவனிக்கவேண்டிய விதிகள்

பேச்சு ஒலி, எழுத்து, விசை இயக்கம் இம்மூன்றும் ஒன்றாக இயக்கவேண்டும். ஒலியன், உருபன், சொல், தொடர், பத்தி, நிறுத்தக் குறிகள் முதலியவற்றை சேர்த்தும் பிரித்தும் படிக்கக் கூடியதாக இருக்கவேண்டும்.

தற்சார்பு

ஊனமுற்றோருக்கான கணினியை உருவாக்கும்போது தற்சாற்பினை மனதில் கொண்டு உரு வாக்கவேண்டும். கணினியை இயக்கத் தொடங்கியது முதல் மூடும் வரை எல்லாம் பேச்சி லும் புள்ளி எழுத்திலும் வெளிப்படவேண்டும். இன்றைய நிலையில் கணினியில் ஆங்கிலத் தில் JAWS என்னும் மென்பொருள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அந்தத் தொழில்நுட்பத்தை பின் பற்றி தமிழிலும் கணினியில் பேசும் முறையைக் கொண்டுவரலாம். குரல் இனிமை கருவி களின் அதிர்வும் இரைச்சலும் இல்லாமை, ஒலிப்பில் தெளிவு முதலியவற்றை அமைத்தலில் சிறப்பாக கவனம் செலுத்தவேண்டும். மேலும் குரலின் வன்மை, மென்மை, பேசும் வேகம் இவற்றை மாற்றல், கூட்டல், குறைத்தல் ஆகிய ஏற்பாடுகளை செய்யவேண்டும். ஆங்கிலத்தில் நடைமுறையில் உள்ள JAWS, OpenBook முதலிய மென்பொருள்களில் இவ்வியல்புகள் பொருந்தியுள்ளன.

விசை இயக்கம்

தமிழ் 99 TMTB எழுத்துருக்கள், பொன்மொழி, பொன்மடல் முதலிய மென்பொருள்கள், தமிழ் எழுத்தில் இருந்து பேச்சும், பேச்சி விசைகள் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு எழுத்தில் இருந்து பேச்சும், பேச்சி

லிருந்து எழுத்தும் உருவாக்கப்படல் வேண்டும். ஆங்கிலத்தில் இப்போது உருவாக்கப் பட்டுள்ள JAWS, Open Book முதலியவற்றில் குரல் இனிமை உள்ளது.

இன்றைய நிலையில் பார்வையற்றோரும் தமிழ் கணினியும்

பாரதி பிரைல் எனும் கணினி முறையை ஐஐடி நிறுவனம் உருவாக்கியுள்ளது. இதில் தமிழ் வரி எழுத்துக்களை உள்ளிட்டு பிரைல் எழுத்தில் அச்சில் பெறலாம். இந்த வசதியை பார்வையற்றவர்கள் நேரடியாக பயன்படுத்த முடியாது. அனால் மேற்கு வங்க அரசின் திட்டமாகிய வெபல் மீடியா (Webel Media) என்னும் திட்டத்தில் உருவாக்கப்பட்ட மென் பொருள் பிரைல் புள்ளி எழுத்தம் பேச்சு இணைந்த முறை கணினியில் உருவாக்கப்பட்டுள் ளது. பேச்சு, குரல் ஆகியவற்றில் இனிமையும் தெளிவும் உள்ளது. குரல், பேச்சின் வேகம் ஆகியவற்றை மாற்றிட வழியில்லை. இருபக்கமும் பிரைல் முறையில் அச்சிடுமாறு அமைக்க வில்லை. ஒருபக்கம் அச்சிடுவதால் தாள் பெரிதும் வீணாகும். பிரைலில் அச்சிடும் செய்தி களை வரி எழுத்து அச்சில் பெற்றுக்கொள்ளவும் வசதி இருக்கவேண்டும்.

இந்திய மொழிகளுக்கான பேசும் கணினி கல்யாண கிருஷ்ணன் என்பவரால் உருவாக்கப் பட்டு, "வித்யா விருக்சா" நிறுவனத்தல் பயிற்சி அளித்து வழங்கப்படுகிறது. இம்முதல் முயற்சியை பார்வையற்றோர் சமுதாயம் பெரிதும் பாராட்டுகிறது. இந்த மென்பொருளுக்கு Local Language Editor என்று பெயர். இதன் உதவியால் பார்வையற்றவர் ஒருவர் கணினியை திறந்து கோப்பினை உருவாக்கி செய்திகளை தட்டச்சிடலாம். அப்போதைக்குத் திருத்திக் கொள்ளலாம். Microsoft Word மற்றும் JAWS உதவியால் எல்லா வேலைகளிலும் LLE உதவி யால் செய்ய முடியவில்லை. தமிழ் 99 விசைகளை பயன்படுத்தும் விதத்தில் அமைக்கப்பட் டால்தான் நேரச் சுருக்கம் கிட்டும். JAWS முறையை பின்பற்றினால் தற்சார்பு கிட்டும். ஆங்கி லம் தெரிந்த பார்வையற்றவர்களுக்கு JAWS என்பது பேசும் கண்ணாக விளங்குகிறது. இது பார்வையற்றவர்களுக்கு தற்சார்பினை வழங்குகிறது. பேச்சு முறை கணினியை உருவாக்கும் போது கருவியின் குரலை கேட்கிறோம் எனும் எண்ணம் தோன்றாதவாறு அமைக்கவேண் டும். ஓரே எழுத்துக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விசைகளை இயக்கும் முறை விரைவில் சோர் வினை அளிப்பதோடு மிகுதியான நேரத்தை எடுத்துக்கொள்ளும். இதிலும் மாற்றம் தேவை. ண, ந, ல, ன, ர, ற, ல, ள, ழ முதலிய ஒலிகள் குறில், நெடில் ஆகிய வேறுபாடுகளை நன் றாக உணரும்படி அமைக்கவேண்டும். LLE முறையை மேற்குறித்த பரிந்துரைகளின் அடிப் படையில் மேம்படுத்த பொறுப்புள்ள நிறுவனங்கள் உதவவேண்டும். இக்கருத்துக்களின் அடிப் படையில் தமிழில் பேசும் பிரைல் கணினியை உருவாக்கவேண்டும். எழுத்தைப் பேச்சாக்கும் தொழில்நுட்பம் உருவானால் வருடியின் (Scan) மூலம் புத்தகங்களை கணினியில் உள்ளீடு செய்து பேச்சில் படிக்கலாம். ஆங்கிலத்தில் OpenBook என்னும் மென்பொருள் இவ்வேலை யைச் செய்ய உதவுகிறது. தமிழில் அம்முறையை உருவாக்க பொன்விழி உதவும். அதன் மேம் பாடும் இதன் மேம்பாடும் இணைந்து செல்லலாம். OBR (Optical Braille Recognition) என்று ஒரு மென்பொருள் உள்ளது. இது பார்வையற்றவர்கள் பிரைல் எழுத்தில் எழுதும் ஆவணங் களை வருடித்து (Scan செய்து) பேச்சில் படித்துக் காட்டும் வரி எழுத்தில் அச்சில் பெற லாம். பிரைல் அல்லது எழுத்தை பேச்சாக்கும் முறையை பயன்படுத்தி செய்திகளை உள்ளீடு செய்தால் பிரைல் எழுத்தில் அச்சில் பெற Index Brailer Four by Four என்பவை உள்ளன. அதை செய்திகளை வரி எழுத்து அச்சிலும் பெற்றுக்கொள்ளலாம். வரி எழுத்தில் உள்ள செய்திகளை Scan மற்றும் OpenBook மூலம் Floppyயில் பதிவு செய்து பிரைல் அச்சிலும் பெற லாம். பிரைல் அல்லது எழுத்தை பேச்சாக்கும் முறையைப் பயன்படுத்தி செய்திகளை உள்ளீடு செய்தால் பிரைல் எழுத்தில் அச்சில் பெற Index Brailer Four by Four என்பவை உள்ளன. அந்த செய்திகளை வரி எழுத்து அச்சில் பெற்றுக்கொள்ளலாம். வரி எழுத்தில் உள்ள செய்திகளை Scan மற்றும் OpenBook மூலம் floppyயில் பதிவுசெய்து பிரைல் அச்சிலும் பெறலாம். ஆங்கில மொழியை அடியொற்றி உள்ள மேற்குறித்த வசதிகள் தமிழ் மொழி அடிப்படையில் செய்யப்பட்டால், பார்வையற்றவர்கள் பின்வரும் பயன்களைப் பெறலாம்.

பயன்கள்

எழுத்தைப் பேச்சாக்கும் முறை உருவானால் பார்வையற்றவர்கள் தமிழ்ப் புத்தகங்களைக் கணினியின் துணையோடு தாமே படித்துக்கொள்வர். மேலும் தமிழ் வழியில் இணையத்தின் பயன்பாட்டையும் பெறுவர். பார்வையற்றவர்கள் தம் கருத்துக்களை கணினியில் உள்ளீடு செய்து, திருத்தி, செப்பனிட்டு பிறருக்குத் தெரிவிக்கலாம். இம்முறையில் கடிதங்கள், கட்டுரைகள், நூல்கள் ஆகியவற்றை எழுதி தாமே வெளியிடுவர். வரி எழுத்து வினாத் தாள்களை பிரைல் எழுத்தில் கணினி மூலம் அச்சிட்டு பார்வையற்றவர்களுக்குக் கொடுக்கலாம். அவர்களும் தேர்வுகளை கணினியின் துணையோடு தாங்களாகவே எழுதிக்கொள்வர். தேர்வுத் தாள் திருத்தல், வினாத் தாள் உருவாக்கல், விண்ணப்பங்களை நிரப்புதல், ஊதியம், வருமான வரிக் கணக்குகளை நிர்வகிப்பர். பல்வேறு விதமான அறிக்கைகள், மாணவர் சேர்க்கைப் பட்டியல், மதிப்பெண் பட்டியல், நூலக நடைமுறைக் கணக்குகள், பாடக் குறிப்பு, பாடத் திட்டம் முதலியவற்றை உருவாக்கல் எனப் பல வேலைகளை பார்வையற்றவர்கள் தாங்களாகவே செய்துகொள்வர்.

இன்றைய நிலையில் தமிழ் கணினியில் ஒலி வசதி

தமிழ் மொழியைக் கற்பித்தல் தொடர்பாக "உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்" உருவாக்கிய குறுந்தட்டு, "ஆப்பிள் நிறுவனம்" உருவாக்கிய சங்கத் தமிழ்ப் பாடல்கள், சென்னை கவிகள், Compcare Software Private Ltd, Learn Fun Systems Private Ltd., தமிழ் Softv w முதலிய நிறுவனங்கள் உருவாக்கிய குழந்தைகளுக்கு தமிழ் கற்பித்தல், குழந்தைகளுக்கான கதைகள், திருக்குறள், கணினி கற்பித்தல், பிற தமிழ் இலக்கியம், தமிழ் இணையப் பல்கலைக்கழகம் உருவாக்கியுள்ள கோயில்கள், பண்பாட்டு செய்திகள், குழந்தைப் பாடல்கள், பல இலக்கியப் பாடல்கள், செய்திகள், சைவ திருமுறைப் பாக்கள் முதலியவற்றை ஒலி வடிவில் பெறலாம்.

செய்யவேண்டிய ஏற்பாடுகள்

கிருபானந்த வாரியாரின் சொற்பொழிவுகள், பல்வேறு அறிஞர்களின் இலக்கியச் சொற்பொழிவுகள், தருமபுரம் சாமிநாதன் பாடிய சைவ திருமுறைப் பாக்கள், பல்வேறு இடங்களில் நிகழ்த்தப்படும் திருவருட்பா முற்றோதல், திருப்பதி தேவஸ்தானம் வெளியிட்ட நாலாயிர திவ்யப் பிரபந்தம், பல்வேறு வானொலி நிலையங்களில் உள்ள ஒலிக் களஞ்சியங்களின் பக்திப் பாடல்கள், இலக்கிய விரிவுரைகள், இலக்கியப் புதையல், திருக்குறள், விளக்கவுரைகள், நாட்டுப்புறப் பாடல்கள், செய்தித் தொகுப்புகள், அறிவியல் மருத்துவ உரைகள் முதலியவற்றை முறையாகத் தொகுத்து அமைத்தால் மிகப் பெரிய ஒலிவழி நூலகத்தை உருவாக்கி இணையத்தின் மூலம் வழங்கி பார்வையற்றவரும் மற்றவரும் பயன்பெறச் செய்யலாம். அவ்வாறு அமைக்கப்படும் ஒலி நூலகம் பார்வையற்றவர்களுக்கு நிறைந்த அறிவுச் செல்வத்தை வழங்கும்.

ஆங்கிலக் கணினியை தமிழ் பயில்வோர் பயன்படுத்தும் விதம்

தமிழ் இலக்கியத்தின் பெருமை ஆங்கிலம் அறிந்தவர்களுக்கு உதவும் விதத்தில் அம்மொழியில் கட்டுரைகளையும் நூல்களையும் எழுதி வெளியிடலாம். நல்ல தமிழ் நூல்களை ஆங்கிலத்தில் மொழிபெயர்க்கலாம். தமிழ் பற்றிய ஆங்கில நூல்களை OpenBook மூலம் படித்துக்கொள்ளலாம். இணையத்தின் மூலம் செய்திகளைத் தெரிந்து தமிழில் நூல்கள் எழுதலாம், சொற்பொழிவுகள் நிகழ்த்தலாம். இணையத்தில் மடலாடு குழுக்களின் பேச்சு முறையில் பங்கேற்கலாம். தமிழில் பேசும் கணினி உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான சொல் வலை (WordNet) தரவு மூலத் தொகுப்பு (கார்ப்பஸ்) முதலியவற்றை உருவாக்கத் துணை செய்யலாம். பேசும் கணினி உருவக்கத்திற்கான பேச்சுத் துணுக்குகளை பதிவுசெய்து கொடுக்கலாம். அகராதிகள் தயாரிக்கலாம். பல்வேறு விதமான நோக்கு நூல்களை உருவாக்கலாம். ஒலி வடிவ குறுந்தட்டுகளை வெளியிடலாம். பார்வையற்றவர்களுக்குத் தேவையான மென்பொருள்களை உருவாக்குவதற்குரிய ஆலோசனைகளை பத்திரிகைகளில் கட்டுரைகளாக எழுதலாம். அதே கருத்துகளை தொடர்புடைய அறிஞர்களுக்கும் அதிகாரிகளுக்கும் கடிதங்கள் வாயிலாக தெரிவிக்கலாம். இம்முறையில் மென்பொருள் தயாரிப்பவர்களை ஊக்கப்படுத்தலாம், உதவலாம்.

இல்லாமையின் விளைவு

ஆங்கிலத்தில் உள்ள கணினி வசதிகள் தமிழில் இல்லாததால் வேறு வழியின்றி தமிழ்ப் பற்று உள்ளவர்கள் கூட ஆங்கில வழியில் கணினியைப் பயன்படுத்தவேண்டியுள்ளது. தமிழ் கணினித் துறையில் அடைந்துள்ள இன்றைய வளர்ச்சியின் விளைவுகளைக் கூட பார்வை யற்றவர்களால் பயன்படுத்திக்கொள்ள முடியவில்லை.

பார்வையற்றோர் மற்றும் ஊனமுற்றோருக்கு உதவக் கூடிய தொழில்நுட்பத்திற்கு ஆங்கிலத் தில் Assistive Technology (உதவும் தொழில்நுட்பம்) என்று கூறுகிறார்கள். இத்தொழில்நுட்பத் திற்கென தனி அமைப்பை ஏற்படுத்திக்கொள்ளவேண்டும். அதில் செய்யவேண்டிய பணிகள்: உள்ளிடல், வெளிபெறல் (input, output), ஆகியவற்றில் பிரைல் எழுத்திலிருந்து வரி எழுத்து, பிரைல் எழுத்திலிருந்து பேச்சு, பேச்சிலிருந்து வரி எழுத்து, பேச்சிலிருந்து பிரைல் எழுத்து, வரி எழுத்திலிருந்து பேச்சு மற்றும் பிரைல் எழுத்து, தொடுகோடுகள் உருவாக்கம், புள்ளி உருவாகும் கணினி திரையாக்கம், பிரைல் அச்சுப் பொறி உருவாக்கம், தொடுகோடு கணினி திரையாக்கம், திரை படிப்பான் மென்பொருளாக்கம், பேச்சுவழித் தகவல் தொடர்பு சாதன உருவாக்கம், தகவல் தொழில்நுட்ப உதவியுடன் பிரைல் மற்றும் பேச்சுக் குறிப்பேட்டு கருவி யாக்கம், பார்வையற்றோர்க்கான பயிற்சிக் குறுந்தட்டு ஆக்கம், பார்வையற்றோர்க்கான உதவும் தொழில்நுட்ப வசதியைக் கூறும் புத்தக உருவாக்கம் முதலிய பணிகளைச் செய்ய வேண்டி உள்ளது.

முடிவுரை

தமிழக அரசு ஊனமுற்றோர்க்கான தகவல் தொழில்நுட்ப சிறப்புக் கொள்கை ஒன்றை உட னடியாக அறிவிக்கவேண்டும். இதனை ஒருங்கிணைத்துச் செயல்படுத்தும் விதத்தில் பார்வை யற்ற ஒருவரை ஒருங்கிணைப்பு ஆலோசகராக நியமித்தல் வேண்டும். தமிழக அரசு பார்வை யற்றோருக்கு கணினி அறிவை வளர்ப்பதற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள நிதி உதவியை தமிழில் பிரைல் மற்றும் பேசும் மென்பொருள் உருவாக்கத்திற்காக பெருமளவை பயன்படுத்தவேண் டும். இதன் மூலமே தமிழ்நாட்டு பார்வையற்றோருக்கு கணினி அறிவு முழுமையான பயனை அளிக்கும். அமையவிருக்கும் ஊனமுற்றோர்க்கான மாநில வள மையத்தில் (State Resource Centre) பிரைல் மற்றும் பேசும் மென்பொருள்கள், வன்பொருள்கள் ஆகியவற்றை வாங்கி வைத்து பார்வையற்றோருக்குக் காண்பிக்கவேண்டும். அவற்றைக் குறைந்த செலவில் பயன் படுத்திக்கொள்ள வாய்ப்பளிக்கவேண்டும்.

நன்றியுரை

தமிழ் சார்ந்த பார்வையற்றோர்க்கான மென்பொருள் உருவாக்கத்தில் உதவுவதாகக் கூறி யுள்ள Crescent பொறியியல் கல்லூரியின் பேராசிரியர் வி. கிருஷ்ணமூர்த்தி அவர்கள், Comp Care புவனேஸ்வரி அவர்கள், கட்டுரைக்கு கருத்துகள் வழங்கிய Syslab System—ன் ராஜேஷ் அவர்கள், நண்பரும் கணினி வல்லுநருமாகிய திரு. கே. ராம் மற்றும் மகாதேவன் அவர்கள். பார்வையற்ற நண்பராகிய IOBயில் பணியாற்றும் திரு. து. மணி அவர்கள் முதலியோருக்கு என் நன்றியைத் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன்.

52

பல்லூடகத் தமிழ் கற்பித்தல் மென்பொருள்கள் குறித்த மதிப்பீடு

முனைவர் த. பரசுராமன்

புதுவை மொழியியல் பண்பாட்டு ஆராய்ச்சி நிறுவனம்
112 காமாட்சியம்மன் கோவில் தெரு, புதுச்சேரி 605 001

0. கணினித் தொழில்நுட்பத்தில் இந்தியாவில் தமிழ்நாடு குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது. இதே போல் உலகத் தமிழர்கள் கணினித் தொழில்நுட்பத்தில் தமிழுக்குக் குறிப் பிடத்தக்க இடத்தைப் பெற்றுத் தந்துள்ளார்கள். இது வரை தமிழில் ஏராளமான எழுத்துருக் களை உருவாக்கியிருக்கிறார்கள். கணினித் தொழில்நுட்பம் குறித்துத் தமிழில் நூல்களும் இதழ்களும் நிறைய வெளிவருகின்றன. பிழை திருத்தி, மின்அஞ்சல், ஓ.சி.ஆர். போன்றவற் றிலும் நல்ல முன்னேற்றம் கண்டுள்ளார்கள். தமிழ், தமிழ் இலக்கியம், தமிழ்ப் பண்பாடு தொடர்பான செய்திகளை இணையத்தில் தரும் பணியையும் செய்து வருகிறார்கள். இச் செய்திகள் தமிழிலேயே கிடைக்கவும் ஏற்பாடு செய்திருக்கிறார்கள். மொத்தத்தில் தமிழ் மட்டுமே தெரிந்த ஒருவருக்குக் கணினித் தொழில்நுட்பத்தை முழுமையாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வாய்ப்பைத் தரும் நோக்கில் செயல்படுகிறார்கள். இத்துடன் தமிழைக் கற்பிப்பதற் கும் கணினித் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளார்கள். இதற்கென உரு வாக்கப்படும் மென்பொருள்கள் இரு வகைப்படும். ஒன்று இணைய தளங்களில் கிடைப்பது. மற்றொன்று குறுவட்டுகளாக வெளிவருவது. இக்கட்டுரையில் குறுவட்டுகளாக வெளி வந்துள்ள தமிழ் கற்பித்தல் மென்பொருள்களே மதிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன. இக்குறுவட்டு களையும் இரண்டு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று, தமிழ் தெரியாதவர்களுக்காகத் தயாரிக்கப் பட்டவை. அதாவது தமிழை இரண்டாம் மொழியாகவோ அயல்மொழியாகவோ கற்க விரும்புகிறவர்களுக்கானவை. இரண்டு, தமிழ் தெரிந்தவர்களுக்கானவை. அதாவது தமிழை முதல் மொழியாகவோ தாய்மொழியாகவோ கற்பவர்களுக்கானவை. இக்கட்டுரை இரண் டாம் வகை வட்டுகளைப் பற்றிய மதிப்பீடாகவே அமைகிறது.

தற்போது சந்தையில் கிடைக்கிற தமிழ் கற்பித்தல் குறுவட்டுகளை அவற்றின் உள்ளடக் கத்தைக் கொண்டு மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். குழந்தைகளுக்கான பாடல்கள் மட்டும் உள்ள வட்டுகள், கதைகள் மட்டும் உள்ள வட்டுகள், மொழித் திறன்கள் பலவற்றையும் வளர்க்க உருவான வட்டுகள் என்பன அவை. மூன்றாம் வகை வட்டுகளில் கதைகளும் பாடல்களும் கூட இருக்கலாம்.

1. பாடல் வட்டுகள்

இவ்வகை வட்டுகளில் குழந்தைப் பாடல்கள் இசையுடன் இடம்பெற்றுள்ளன. பாடலுக்கு ஏற்ற படமோ அனிமேஷன் படங்களோ காட்டப்படுகின்றன. கோலாலம்பூர் வைகறை புரடக்ஷன் வெளியிட்டுள்ள வட்டில் மட்டும் குழந்தைகள் பாடலுக்கு ஏற்ப நடனமாடுவது படம்பிடித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது. பாடல்கள் வழியாகக் குழந்தைகள் ஒலிப்புப் பயிற்சி பெறுவதுடன் அவர்களுக்குக் கேட்டல் திறனும் கேட்டுத் திரும்பப் பாடுவதன் வழியாகப் பேசுதல் திறனும் வளரும். சொற்களஞ்சியம் பெருகவும் வாய்ப்பு உண்டு. தற்போது கிடைக் கின்ற பாடல் வட்டுகளில் (இணைப்பு 1) மூன்று இங்கு மதிப்பிடப்படுகின்றன.

1.1 சென்னை Softview Computer நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள குழந்தைகளுக்கான பாடல்கள் கொண்ட வட்டு 'குழந்தை பாடல்கள்'. இதில் ஒரு பாடலைப் பார்த்தவுடன் அடுத்த பாடலைப் பார்க்க மீண்டும் முதன்மை மெனுவிற்குப் போகவேண்டியதிருக்கிறது. இல்லாவிட்டால் அதே பாடல் திரும்பத் திரும்ப வருகிறது. இதே போல் ஒவ்வொரு பாடலுக்கும் ஒரு இடைமுகம் உள்ளது. அதில் தக்க இடத்தில் சுட்டினால்தான் பாடலைப் பார்க்க முடிகிறது. இந்த இடைமுகத்தில் சில நேரங்களில் இடது பக்கத்திலும் பாடலைப் பார்க்கச் சுட்டவேண்டிய திருக்கிறது. இது பயனாளிகளை எரிச்சல்படுத்துவதாக அமைந்துள்ளது. பாடல்களைப் பொறுத்த வரை ஒரு பாடலில் அறிவுஜீவி என்ற சொல் வருகிறது. குழந்தைகளுக்குப் புரியாத இது போன்ற சொற்களைத் தவிர்த்திருக்கலாம். பாடல்களில் ஒன்றான 'கைவீசம்மா கைவீசு' பாடல் மிக மெதுவாகப் பாடப்பட்டுள்ளது. அதனால் அது குழந்தைகளைக் கவரும்படியாக அமையவில்லை. மற்றொரு பாடல் மே.வீ. வேணுகோபால் எழுதிய 'அம்மா இங்கே வா வா' எனும் புகழ்பெற்ற பாடல். இதில் கடைசி வரியான 'அஃதே எனக்கு வழியாம்' என்பது 'அஃதே எனக்குச் சரியாம்' எனத் தவறாகப் பாடப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பாடலுக்கு உரிய படங்களில் 'ஓதும் செயலே நலமாம்' எனும் பாடல் வரிக்கு ஒரு குழந்தை இருகை கூப்பி வணங்கிக்கொண்டிருக்கிறது. இது தவறான படம் என்பதோடு வேறு ஓர் ஐயத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது. அதாவது ஓதுவது என்பதைப் படிப்பது எனப் பொருள் கொள்ளாமல் வணங்குவது எனத் தவறாகப் புரிந்துகொண்டிருக் கிறார்களோ தயாரிப்பாளர்கள் எனத் தோன்றுகிறது.

1.2 Star Dot Star நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள குறுவட்டு 25 Animal Rhymes - Tamil எனும் பாடல்கள் வட்டு. இதில் உள்ள சில பாடல்கள் இதே நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள அரிச்சுவடி எனும் குறுவட்டில் உள்ளவை. இவ்வட்டில் உள்ள பாடல்கள் பல, வசனத்தைப் பாடுவது போல் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக யானை பற்றிய பாடல் இதோ:

நான் எவ்வளவு பெரிசு பாத்தியா
எனக்கு தும்பிக்கை உண்டு

மற்றொரு பாடல்

நான்தான் ஒட்டக சிவிங்கி
என் கழுத்து ரொம்ப நீளம்
என் உடல் மஞ்சள் நிறம்
ஓடுவேன் ரொம்ப தூரம்.

நீர் யானை பற்றிய பாடலில் 'நிலத்துல நீருல இருக்குவேன்' என வருகிறது. இருப்பேன் என்ற சொல் இருக்குவேன் என்று தவறாக உள்ளது. இந்த வட்டில் படத்துடன் பாடல் ஒலிப்பதுடன் குறிப்பிட்ட விலங்கைப் பற்றிய சிறு விளக்கமும் இருக்கிறது. ஒவ்வொரு பாடலிலும் விளக்கம் தவிர கேள்வி பதில் பகுதியும் உள்ளது. இதைச் சுட்டினால் கேள்விகள் வருகின்றன. ஒரு கேள்விக்கு விடை கொடுத்தால் அடுத்த கேள்வி வருகிறது. இவ்வாறு கேள்விகள் தொடர்ந்து வருகின்றன. எல்லாப் பாடல்களிலும் இதே கேள்விகள்தான் வருகின்றன. இக்கேள்விகள் விலங்குகள் பற்றியனவாக இருப்பதால் பாடல்கள் எல்லாவற்றையும் கேட்ட பிறகு கேள்விகள் வந்திருக்கவேண்டும். இதற்குத்தக்க இடைமுகம் இருந்திருக்கவேண்டும் அல்லது அந்தந்த விலங்கைப் பற்றிய கேள்வி அந்தந்த விலங்கு குறித்த பாடலுடன் இருக்க வேண்டும். இவ்வட்டில் உள்ள மற்றொரு குறை பயனாளி விரும்பிய பகுதியை விரும்பிய நேரத்தில் பார்க்க வாய்ப்பில்லாத வகையில் அமைந்திருப்பது. மேலும் எழுத்துப் பிழைகள் சிலவும் வட்டில் உள்ளன.

1.3. கோலாலம்பூர் வைகறை புரடக்ஷன் வெளியீடு பாடிப் பழகுவோம் குறுவட்டு. தலைப் பிற்கு ஏற்பத் தமிழ்ப் பாடல்களை பாடிப் பழக இவ்வட்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. பிரபல குழந்தைக் கவிஞர் முரசு நெடுமாறன் இயற்றிய பத்துப் பாடல்கள் இதில் காட்சிப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. இசையோடு பாடல் ஒலிக்க, சிறுவர்கள் பொருத்தமாக ஆட, வெளிப்புறப்

படப்பிடிப்பாக ஏற்ற இடங்களில் படமாக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பாடலும் முதலில் காட்சியோடு பாடப்பட அடுத்த காட்சி மட்டும் இசையோடு இடம்பெறுகிறது. அப்போது கற்போர் பாடலைப் பாடிப் பழகவேண்டும். பாடல் ஒலிக்கும்போதும் பாடல் இல்லாமல் காட்சி மட்டும் தோன்றும்போதும் பாடல் வரிகள் எழுத்து வடிவில் தோன்றுகின்றன. தமிழ் எழுதப் படிக்கத் தெரியாதவர்களுக்கு உதவும் நோக்கில் இவ்வாறு ஆங்கில வரிவடிவிலும் தரப்பட்டுள்ளதாகத் தோன்றுகிறது. மொத்தத்தில் பாடல்கள் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ள விதமும் இசையும் பாடல்களை அறிமுகம் செய்யும் முறையும் சிறப்பாக உள்ளன. ஆயினும் எளிதாகக் களையத்தக்க குறைகளும் வட்டில் உள்ளன.

வட்டின் உறையில் வட்டில் ஒன்பது பாடல்கள் இருப்பதாகப் பட்டியல் உள்ளது. ஆனால் உண்மையில் பத்துப் பாடல்கள் உள்ளன. எங்கள் பூனை எனும் ஒன்பதாவது பாடல் மேல் உறையில் குறிக்கப்படவில்லை. உறையில் இவ்வட்டு சிறுவர்களுக்கானது எனக் குறிப்பிடப் படாவிட்டாலும் அறிமுகத்தில் சிறுவர்களையே விளித்துப் பேசப்படுகிறது. அப்படியிருக்க முதல் பாடல் பல்கலைக்கழகப் பட்டம் பெற்று வழக்குரைஞரான பெண் தன் குழந்தைப் பருவத்தைப் பற்றிப் பாடுவதாக இருப்பது ஏன் என்று தெரியவில்லை. இதுவும் சிறுவனோ சிறுமியோ பாடும் பாடலாக இருந்திருந்தால் சிறப்பாக இருக்கும். ஆறாம் பாடலுக்கான காட்சிகளில் சூரியன், அம்புலி, மேகம் எனப் பாடலில் வரும்போதெல்லாம் அவை காட்டப் படுகின்றன. ஆனால் விண்மீன் கூட்டம் என வரும்போது மட்டும் வெறும் வானம் காட்டப் படுகிறது. வானில் விண்மீன் எதுவும் இல்லை.

தமிழ் வாசிக்கத் தெரியாதவர்களுக்கு உதவும் வகையில் ரோமன் வரிவடிவிலும் பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதாக ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டோம். இதில் சீர்மை இல்லாததுடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நோக்கத்தையே சிதைப்பதாகவும் உள்ளது. ஒரே சொல் இரண்டு வித மாகப் பல இடங்களில் எழுதப்பட்டுள்ளது. குறைந்தபட்சம் இதையாவது தவிர்த்திருக்கலாம். ஒவ்வொரு பாடலுக்கும் குரலோடு ஒரு முறையும் குரல் இன்றி ஒரு முறையும் என இரண்டு முறை பாடல் வரிகள் தோன்றுகின்றன. பாடல் வரிகள் திரும்பத் திரும்ப வருவதும் சில பாடல்களில் நிகழ்கிறது. இவ்வாறு சில வரிகள் பல முறை தோன்றுகின்றன. இவற்றில்தான் ஒரே சொல் இரண்டு விதமாக எழுதப்பட்டுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக முதல் பாடலில் செய்தவர் என்பது seithavar, cheithavar என இரண்டு விதமாகவும் பெய்தவர் peithavar, paithavar என இரண்டு விதமாகவும் எழுதப்பட்டுள்ளன. இரண்டாம் பாடலில் அழகு என்பது alagu, azhagu எனவும் முகத்திலே என்பது mugattile, mugathile எனவும் காதுகள் என்பது kaathugal, kaadugal எனவும் எழுதப்பட்டுள்ளன.

தமிழ் நெடில் எழுத்திற்குச் சில இடங்களில் ஓர் ஆங்கில எழுத்தும் வேறு சில இடங்களில் இரண்டு ஆங்கில எழுத்துகளும் எழுதப்பட்டுள்ளன.

(எ.டு)

கா	kathidum	kaathugal
	காத்திடும்	காதுகள்
லா	melai	kaanalaam
	மேலாய்	காணலாம்
பா	pappa	paadam
	பாப்பா	பாடம்

இதே போல் வெவ்வேறு சொற்களில் வெவ்வேறு விதமாக ஒரே தமிழ் எழுத்துக்கு இணை யாக ரோமன் எழுத்து எழுதப்பட்டுள்ளது.

(எ.டு)

பூ	pookkal	puvame	
	பூக்கள்	பூவாமே	
சி	cinna	sirikkum	kaatchi
	சின்ன	சிரிக்கும்	காட்சி
று	kattru	petru	
	கற்று	பெற்று	

இரண்டு வெவ்வேறு தமிழ் எழுத்துகள் ரோமன் வடிவில் ஒரே மாதிரி எழுதப்பட்டுள்ளன.

ஊ	ookkum
	ஊக்கம்
ஓ	ooyvum
	ஓய்வும்

இதே போல் ஒரே வகையான எழுத்துகள் இரண்டு விதமாக எழுதப்பட்டுள்ளன.

க்	காணக்	kaanak
ச்	பேசச்	pesaic
	ஆடச்	Aadaic

பெரும்பாலான இடங்களில் த, th என்றும் ட, d என்றும் குறிக்கப்பட்டாலும் சில இடங்களில் வேறு விதமாகவும் வந்துள்ளன.

(எ.டு)

பாதுகாக்கும்	paadu kaakum
தந்து	tantu

2. கதை வட்டுகள்

மொழி கற்பிப்பதற்குக் கதைகள் மிகவும் பயன்படக்கூடியவை. கதைகள் மொழி கற்போரின் கற்றல் ஈடுபாட்டைத் தக்கவைத்துக்கொள்ளவும் மொழித் திறன்களை வளர்க்கவும் கூடியவை. கதைகளால் கேட்டல் திறன் வளர்வதோடு சொற்களஞ்சியம் பெருகும். புதிய புதிய வாக்கிய அமைப்புகளையும் கதைகள் வழியாக மாணவர்கள் கற்றுக்கொள்ளலாம். கதை வட்டுகளில் பெரும்பாலும் காலங்காலமாகச் சொல்லப்பட்டு வரும் கதைகளே இடம்பெற்றுள்ளன. இவை அனிமேஷன் படங்களுடன் சொல்லப்படுகின்றன. இன்று சந்தையில் கிடைக்கின்ற கதை வட்டுகளுள் (இணைப்பு2) ஒன்று இங்கே மதிப்பிடப்படுகிறது.

2.1 சென்னை நங்கநல்லூரில் உள்ள வனிதா பதிப்பகம் பஞ்சதந்திரக் கதைகள் 3 எனும் பெயரில் கதைகள் கொண்ட வட்டு ஒன்றை வெளியிட்டுள்ளது. 3 என இருப்பதால் இதற்கு முன் பஞ்சதந்திரக் கதைகள் கொண்ட இரண்டு வட்டுகள் வெளிவந்துள்ளதை அறிய முடிகிறது. இந்த வட்டில் பன்னிரண்டு கதைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு கதையும் பின்னணிக் குரலில் ஒருவர் சொல்லக் கதை அனிமேஷனில் ஓடுகிறது. பெரும்பாலான கதைகளை ஒரு பெண் மணி சொல்லியுள்ளார். அவர் கதைகளை வேகமாகச் சொல்லியிருக்கிறார். இதனால் புரிந்து கொள்ளச் சற்றுக் கடினமாக இருக்கிறது. சிறிது மெதுவாகச் சொல்லியிருந்தால் சிறப்பாக அமைந்திருக்கும். மேலும் பல இடங்களில் கதையில் ஒரு நிகழ்ச்சி விவரிக்கப்படும்போது அது காட்சியாகத் தோன்றாமல் பிறகு தோன்றுகிறது. அதாவது குரலும் காட்சியும் ஒருங்கிணைந்து

போகவில்லை. மேலும் கதையை ஒருவரே சொல்வதற்குப் பதிலாகக் கதையில் வரும் பாத்தி ரங்கள் பேசும்போது அவற்றிற்குச் சிலரும் கதை சொல்ல ஒருவரும் குரல் கொடுத்திருந்தால் கேட்பதற்குச் சுவையாய் இருந்திருக்கும். சில கதைகள் முடிந்தவுடன் அக்கதைகளில் உள்ள நீதி என்ன என்று ஒருவர் சொல்கிறார். அல்லது அவர் கேட்கச் சில குழந்தைகள் பதில் சொல்கிறார்கள். ஆனால் வேறு சில கதைகளில் இவ்வாறு ஏதும் இல்லை. இதற்குக் காரணம் என்ன எனத் தெரியவில்லை. செலவு அதிகரிக்கக்கூடாது எனும் நோக்கில் அனிமேஷன் செய்யப்பட்டிருக்கிறது இவ்வட்டில். இதில் தவறில்லை. ஆனால் பல்லூடகம் (multimedia) என்ற நிலையிலிருந்து கேள்வி ஊடகம் (audio media) என்ற நிலைக்குப் போய்விடக்கூடாது. ஒரு கதையில் சிங்கம் ஆட்டை நன்றாகச் சாப்பிட்ட பிறகும் ஆடு அப்படியே இருக்கிறது, கொஞ்சம்கூட அதன் உடல்பகுதிகள் குறையவில்லை. எனவே அனி மேஷனில் இன்னும் சிறிது மேம்பாடு தேவை. வட்டில் ஆட்டு மந்தை என்பது ஆடு மந்தை எனச் சொல்லப் பட்டுள்ளது. இது போன்ற தவறுகள் தவிர்க்கப்படவேண்டும்.

3. பிற வட்டுகள்

கதை, கவிதை போன்று குறிப்பிட்ட ஒரு வகை மட்டும் இடம்பெறாமல் பல வகையான பாடங்களையும் பயிற்சிகளையும் கொண்டு தமிழ் மொழியை ஓரளவு கற்றுக்கொடுக்க உருவாக்கப்பட்டவை இவ்வகை வட்டுகள். தமிழில் கேட்டல், படித்தல் திறன்களையும் தமிழ் மொழியமைப்பில் வல்லமையையும் வளர்க்கவும் சொற்களஞ்சியத்தையும் இலக்கண இலக்கிய அறிவையும் வளர்க்கவும் இவ்வகை வட்டுகளால் இயலும். இவ்வகையான நான்கு வட்டுகள் இங்கே மதிப்பிடப்படுகின்றன.

3.1 Star Dot Star நிறுவனத்தின் குறுவட்டு 'அரிச்சுவடி'. அரிச்சுவடி என்ற பெயரைப் பார்த்தால் இது எழுத்துகளைக் கற்பிப்பதற்கான வட்டு எனத் தோன்றும். ஆனால் இதில் எழுத்துகள் மட்டும் இல்லை, காய்கள், கனிகள் போன்ற வேறு சிலவும் உள்ளன. முதல் வகுப் புத் தமிழ்ப் பாடநூலை மனத்தில் வைத்துத் தயாரிக்கப்பட்டது போல இருக்கிறது. இவ்வட் டில் அ, ஆ வரிசை அறிதல், மெய்யெழுத்து அறிதல், அடுக்குத் தொடர், குழுவில் சேராத சொல், ஒலிகள், காய்கள், பழங்கள், சுவைகள், நிறங்கள் ஆகிய ஒன்பது பகுதிகள் உள்ளன. அ, ஆ வரிசை அறிதல் எனும் முதல் பகுதியில் ஒவ்வொரு உயிரெழுத்திற்கும் அந்த உயி ரெழுத்து இடம்பெறும் சில சொற்களும் அச்சொற்கள் குறிக்கும் பாடங்களும் உள்ளன. இந்தச் சொல் குறித்த பாட்டோ, சிரிப்புத் துணுக்கோ, சிறிய விளக்கமோ கூடுதலாக இடம் பெற்றுள்ளது. இந்தப் பகுதியின் நோக்கம் என்ன என்பது புரியவில்லை. அ, ஆ வரிசை அறிதல் என்ற தலைப்பைக் கொண்டு அதுதான் நோக்கம் எனக் கொள்வதா, இல்லை உயிரெழுத்துகள் இடம்பெறும் சொற்களையும் அவற்றின் படம், விளக்கம் ஆகியவற்றையும் கொண்டு சொற்களஞ்சியம் பெருக்குவதே நோக்கம் எனக் கொள்வதா எனத் தெரியவில்லை. வரிசை அறியச் செய்தல் நோக்கம் என்றால் இந்தப் பகுதி அமைந்திருக்கும் முறையால் அப் பயன் ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. 'அம்மா இங்கே வா வா' போன்ற அகர வரிசைப் பாடலோ வரிசைப்படுத்துதல் போன்ற பயிற்சியோ பயன் தரும். இவ்வட்டில் உள்ள முறையால் பயன் கிடைக்காது.

இரண்டாம் பகுதி மெய்யெழுத்து அறிதல். இதில் மெய்யெழுத்துகள் தனியாக ஒலித்துக் காட்டப்படுவதுடன் அவை ஒவ்வொன்றும் இடம்பெறும் சொற்களும் ஒலித்துக் காட்டப்படு கின்றன. இங்கே குறைந்தபட்சம் வரிவடிவமும் ஒலிவடிவமும் இணைத்துக் காட்டப்பட்டுள் ளன. உயிரெழுத்துகளுக்கும் மெய்யெழுத்துகளுக்கும் இடம் தந்துள்ள இந்த வட்டில் உயிர் மெய்யெழுத்துகளுக்கு இடம் தரவில்லை. மேலும் உயிரெழுத்துகளுக்கு ஒரு மாதிரியும் மெய் யெழுத்துகளுக்கு இன்னொரு மாதிரியும் செய்முறை அமைந்துள்ளது. இதற்கான காரணம் சொல்லப்படவில்லை. புரிந்துகொள்ளவும் இயலவில்லை. ஏற்கெனவே எழுத்துகளைக் கற்ற வர்களுக்கு இந்த வட்டு எனில் அவர்களுக்கு இருவகை எழுத்துகளையும் அறிமுகப்படுத்தி மேலும் பயிற்சி செய்ய வாய்ப்புக் கொடுத்திருக்கவேண்டும். புதிதாகக் கற்பவர்களுக்கு என்றால் முற்றிலும் மாறுபட்ட முறையை இருவகை எழுத்துகளுக்குமே கையாண்டிருக்க வேண்டும்.

மூன்றாம் பகுதி அடுக்குத் தொடர். அடுக்குத் தொடர்கள் சில இப்பகுதியில் வாக்கியத்தில் அமைத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன. அவ்வாக்கியங்கள் ஒலி வடிவிலும் இடம்பெற்றுள்ளன. ஆனால் சில அடுக்குத் தொடர்களுக்கு இரண்டும் ஒரே மாதிரி இருக்க சிலவற்றிற்கு எழுத்து வடிவம் ஒன்றாகவும் ஒலிவடிவில் வேறாகவும் இருக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக அவரக்காய் கொத்துக் கொத்தாய் காய்க்கும் என எழுத்திலும் எங்க வீட்டுத் தோட்டத்துல அவரக்காய் கொத்துக் கொத்தாய் காச்சது என ஒலி வடிவிலும் உள்ளன. இவ்வாறு சில மட்டும் வேறு பட்டு அமைவது ஏன் எனத் தெரியவில்லை.

நான்காம் பகுதி குழுவில் சேராத சொல். மூன்று நான்கு சொற்கள் படங்களுடன் உள்ளன. அவற்றுள் வேறுபட்ட சொல்லைக் கண்டுபிடிக்கவேண்டும். சொல்லை வாசிக்காமலேயே படத்தைக் கொண்டே இப்பயிற்சியைச் செய்ய முடியும். ஐந்தாம் பகுதி ஒலிகள். புலி, முயல், நாய், சுண்டெலி போன்ற விலங்குகளின் படமும் அவை குறித்த பாடல்களும் இப்பகுதியில் உள்ளன. ஒலிகள் என ஏன் இப்பகுதிக்குப் பெயர் கொடுத்திருக்கிறார்கள் எனத் தெரிய வில்லை. விலங்குகள் எழுப்பும் ஒலிகளைக் குழந்தைகளுக்கு அறிமுகப்படுத்த எண்ணியிருக்க லாம். ஆனால் இப்பகுதி அவ்வாறு அமையவில்லை. எனவே விலங்குகள் என்ற தலைப்பி லேயே இப்பகுதி அமைந்திருந்தால் பொருத்தமாக இருக்கும். ஆறாவது பகுதி காய்கள். இதில் பட்டியலில் உள்ள காய்களுள் ஒன்றைச் சுட்டினால் படத்துடன் பாடலோ விவரணையோ இடம்பெறுகிறது. பூசணிக்காய் குறித்த பாடலில் பரங்கிக்காய் என வருகிறது. இதனால் படத்தில் உள்ளது பூசணிக்காயா பரங்கிக்காயா எனும் குழப்பம் ஏற்படுகிறது. ஆறாம் பகுதி யைத் தொடர்ந்து பழங்கள், நிறங்கள், பகுதிகளில் எல்லாம் பாடல்களாகவும் சுவைகள் பகுதியில் துணுக்குகளாகவும் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளன. சுவைகள் பகுதியில் 'பாகற்க்காய்' எனப் பிழையாக எழுதப்பட்டுள்ளது.

3.2 iTutor India நிறுவனத்தின் வெளியீடு தமிழ் கற்பீர் குறுவட்டு. இதில் தமிழ் எழுத்துகள், திருக்குறள், ஆத்திசூடி, எழுத்துப் பயிற்சி, விளையாட்டு என ஐந்து பகுதிகள் உள்ளன. முதல் பகுதியில் தமிழ் எழுத்துகள் அறிமுகம் செய்யப்படுகின்றன. எழுத்தும் அதற்குறிய ஒலிப்பும் உள்ளன. குறிப்பிட்ட எழுத்து இடம்பெறும் சொல்லும் உள்ளது. இவ்வாறு ஒவ்வொரு எழுத்துக்கும் பல எடுத்துக்காட்டுகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு எழுத்தும் குறிலா நெடிலா எனவும் உயிர் மெய்யெழுத்துகள் வல்லினமா, மெல்லினமா, இடையினமா எனவும் குறிக்கப் பட்டுள்ளன. இரண்டாம் பகுதி திருக்குறள். இதில் குறள் எழுத்தில் தோன்ற அதன் ஒலி வடிவம் குரலில் வெளிப்படுகிறது. ஆனால் குரல் வேகமாக ஒலிக்க எழுத்து வடிவமோ மெது வாகத் தோன்றுகிறது. பொருள் தெரிந்துகொள்ள வேண்டுமானால் அதற்குறிய இடத்தில் சுட்டப் பொருள் தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் தோன்றுகிறது. மூன்றாம் பகுதி ஆத்திசூடி. இதில் ஔவையாரின் ஆத்திசூடி எழுத்திலும் குரலிலும் வெளிப்படுகிறது. ரோமன் எழுத் திலும் ஆத்திசூடி கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. திருக்குறள் இவ்வாறு கொடுக்கப்படாதபோது ஆத்திசூடி மட்டும் ரோமன் எழுத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதற்குக் காரணம் தெரியவில்லை. திருக்குறளுக்குப் போன்று இங்கும் பொருள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சில இடங்களில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள் குழந்தைகளுக்குக் கடினமாக இருக்கும். அறம் செய விரும்பு என்பதற்கு ஈகை செய்திட ஆசைப்படு எனப் பொருள் தரப்பட்டுள்ளது. ஈகைக்கு யார் குழந்தைகளுக்குப் பொருள் சொல்வது? அடுத்து எழும் கேள்வி ஆத்திசூடிக்கும் திருக்குறளுக் கும் ஏன் ஆங்கிலத்தில் பொருள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது என்பது. இந்த வட்டு நிச்சயமாகத் தமிழ் தெரியாதவர்களுக்கு உரியது இல்லை. அப்படியிருக்க ஆங்கிலத்தில் பொருள் ஏன்? நான்காம் பகுதி எழுத்துப் பயிற்சி இதில் எழுத்துகளின் எழுதுமுறை அம்புக்குறியிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளது. கணினியின் சுட்டியை இயக்கி அவற்றின் மீது வரியொற்றி எழுத வேண்டும். இதனால் பெரிதும் பயன் இல்லை. ஏனென்றால் கையால் எழுதும் அசைவும் சுட்டியால் வரையும் அசைவும் வெவ்வேறானவை. இதை விடக் கணினித் திரையைப் பார்த் துத் தாளில் எழுதிப் பழகச் சொல்லியிருக்கலாம். இப்பகுதியில் உயிர்மெய்யெழுத்துகளைச் சிறப்பெழுத்துகள் என்ற பெயரில் தந்துள்ளார்கள். இது ஏன் எனத் தெரியவில்லை. உயி ரெழுத்துகள், மெய்யெழுத்துகள் எனும் சொற்களைப் பயன்படுத்திவிட்டு உயிர்மெய்யெழுத்து கள் எனச் சொல்வதில் என்ன தயக்கம்? இங்கு க, ங, ச, ஞ..... ஆகியவற்றை அடிப்படையாக வைத்துக்கொண்டு அவற்றுடன் உயிர் எழுத்துகளின் துணை வடிவங்களைச் சேர்த்து கி, கு,

கெ, போன்றவற்றை வரைய வழிசெய்யப்பட்டுள்ளது. இதில் எகர, ஏகார துணை வடிவங் களைக் கற்பிக்கும்போது மட்டும் தவறாக எழுத்துகள் இடம்பெற்றுள்ளன. அதாவது மற்றவற் றில் அடிப்படை வடிவங்கள் அப்படியே இருக்கத் துணை வடிவங்கள் வரையவேண்டியிருக் கிறது. ஆனால் இவற்றில் மட்டும் துணை வடிவங்கள் முழுமையாக இருக்க அடிப்படை வடிவங்களை வரையவேண்டியதாக உள்ளது. ஐந்தாவது பகுதி விளையாட்டு. இதில் உள்ள விளையாட்டுகளுள் சில தமிழ் மொழி தொடர்பானவை அல்ல. அவை பொதுவானவை. ஒரு விளையாட்டில் வரிகுதிரை (வரிக்குதிரை), ஒட்டக சிவிங்கி (ஒட்டகச்சிவிங்கி) என ஒற்று மிகாமல் பிழையாக எழுதப்பட்ட சொற்கள் உள்ளன. விளையாட்டுகளை விளையாடப் போதுமான விவரங்கள் வட்டில் இல்லை. இதனால் அவற்றைப் புரிந்துகொண்டு விளை யாடச் சிரமப்படவேண்டியுள்ளது.

3.3 சிங்கப்பூரிலுள்ள iT21 நிறுவனம் சிங்கப்பூர் கல்வித் துறையுடன் இணைந்து தயாரித்து வெளியிட்டுள்ளது தமிழ் மொழிக் கணினி வட்டு. எமக்குக் கிடைத்த மாதிரி வட்டில் மூன்று வகுப்புகளுக்கு உரிய பாடங்கள் சிறிது சிறிது கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அரும்புக்கு விருந்து 1 எனும் தலைப்பில் உள்ளது தொடக்கநிலை முதலாம் வகுப்புக்கு உரியது. அரும்புக்கு விருந்து 2 எனும் தலைப்பில் உள்ளது தொடக்கநிலை இரண்டாம் வகுப்புக்கு உரியது. இவற்றில் ஐந்து பகுதிகள் உள்ளன. கதை, வாசிப்புப் பனுவல், நடவடிக்கை, பாடல், விளையாட்டு என்பன அவை. இந்த ஐந்து பகுதிகளில் ஏதாவது ஒரு பகுதியில் உள்ள செயல்பாடுகளுள் ஒன்றிரண்டைச் செய்து முடித்தபின் அடுத்த பகுதிக்குப் போகவேண்டுமானால் முடிய வில்லை. அதிலிருந்து வெளிவந்தால் ஐந்து பகுதிகள் காணப்படும் இடைமுகம் தெரிவ தில்லை. மீண்டும் முதலில் உள்ள மூன்று வகுப்புகளைக் குறிக்கும் இடைமுகமே தோன்று கிறது. அதில் ஒன்றைச் சுட்டியே மீண்டும் அதன் பகுதிகள் உள்ள இடைமுகத்திற்குப் போக வேண்டியுள்ளது. ஒரு வேளை முழுமையான வட்டில் இந்தக் குறை இல்லாமல் இருக்கலாம். மேலும் இவ்வட்டில் பல இடங்களில் குரல் புரிந்துகொள்ள முடியாத வகையில் பதிவாகியுள் ளது. பின்னணி இசையும் எப்பொழுதும் தூக்கலாகவே இருப்பதால் பனுவல்களை வாசிக்கும் குரல் தெளிவாகக் கேட்க இயலாவண்ணம் இருப்பதோடு கவனச் சிதைவும் ஏற்படுகிறது.

உள்ளடக்கத்தைப் பொறுத்தவரை கதை, வாசிப்புப் பனுவல், பாடல் மூன்றிற்கும் பெரிய வேறுபாடு இல்லை. இவற்றின் எழுத்து வடிவம் திரையில் தோன்ற ஒளி வடிவம் குரலில் வெளிப்படுகிறது. மாணவர்களுக்கு வாசிப்புப் பயிற்சியாகவோ கேட்டல் பயிற்சியாகவோ இவை உதவும். இவற்றை வாசிக்க இயலாத மாணவர்கள் கேட்டு மகிழலாம். அரும்புக்கு விருந்து 1—ல் 'தாவித் தாவி ஓடு' நடவடிக்கையில் படத்தையும் அதன்கீழ் ஓழிரு வாக்கியங் களையும் கொடுத்து அவ்வாக்கியங்களில் உள்ள கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பச் சொல்லி யுள்ளது. இதுவும் கூட வாசித்தல் பயிற்சிதான். இதே போல் அரும்புக்கு விருந்து 2—ல் உள்ள ரயில் பெட்டிகளை இணைக்கும் பயிற்சியிலும் ஒரு கதையின் பகுதிகளை வாசித்து ஒழுங் கான வரிசையில் அடுக்கவேண்டியுள்ளது. எனவே வாசித்தல் திறனுக்கே இவற்றில் பெரிதும் இடம் தரப்பட்டுள்ளது என்பது தெளிவு. இதனால் அரும்புக்கு விருந்து 1 முதல் வகுப்பு மாணவர்களுக்குப் பெரிதும் பயன்படுமா எனும் கேள்வி எழுகிறது. முதல் வகுப்புப் படித்துக் கொண்டிருக்கின்ற மாணவர்களால் இந்த அளவு வாசிக்க இயலுமா என்பது ஐயமே. எனவே கதையையும் பாடலையும் கேட்டல் திறன் வளர்க்க என வைத்துக்கொண்டு மற்றவற்றை வாசித்தல் திறன் வளர்க்க என வைத்துக்கொண்டிருக்கலாம். கேட்டல் திறனுக்கானவற்றில் எழுத்து வடிவத்தையும் வாசித்தல் திறனுக்கானவற்றில் ஒலி வடிவத்தையும் தவிர்த்திருக்க லாம். குறைந்தபட்சம் யாராவது விரும்பினால் மட்டுமே இவை கிடைக்கும்படியாகச் செய்திருக்கலாம்.

வானவில் 1 உயர்நிலைக்கு உரியது. இதில் விளையாட்டு, வாசிப்புப் பனுவல், நடவடிக்கை 1, 2 ஆகியவை உள்ளன. விளையாட்டு, பழமொழிகளுக்கான பயிற்சியாகவும் நடவடிக்கை, 1 அறுவகை இலக்கணத்திற்கான செயல்பாடாகவும் உள்ளன. வாசிப்புப் பனுவலில் பனுவலை வாசித்துவிட்டு வினாவுக்கு விடை தரும் வாய்ப்பு உள்ளது. இப்பகுதி உயர்நிலை மாணவர் களுக்கு என்பதால் பனுவலைப் புரிந்துகொண்டார்களா என்பதைச் சோதித்துக்கொள்ள வினா கொடுத்திருப்பது சிறப்பு என நினைக்க முடியாத வகையில் வினா இருக்கிறது. அதா

வது ஒரு பதிலுக்குரிய வினா அமைப்பதே இங்கு வினாவாக உள்ளது. ஏன், எதனால், எப்படி, எவ்வாறு போன்ற வினாச் சொற்களைக் கோடிட்ட இடங்களில் நிரப்பவேண்டும். இந்தப் பயிற்சி ஏன் வாசிப்புப் பனுவலில் இடம்பெற்றது என்பது தெரியவில்லை. நடவடிக்கை இரண்டு கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பவேண்டிய வாக்கியங்களைத் தந்து நிரப்ப வேண்டிய சொல்லில் உள்ள எழுத்துகளை மாற்றித் தந்து அவற்றைச் சரிசெய்து நிரப்பும் வண்ணம் உள்ளது.

(எ—டு)

நண்பர்கள் தவறான பாதையில் செல்லும்போது அவர்களுக்கு

______________________ கூறவேண்டும்.

அ ரை றி வு

இப்பயிற்சியில் வாக்கியம் சொல்லைக் கண்டுபிடிக்க உதவியாக உள்ளது. வாக்கியம் இல்லாமலும் இப்பயிற்சி அமைய முடியும். எப்படியாயினும் இதைத் தொடக்க நிலை வகுப்புகளுக்கே தந்திருக்கலாம். இது உயர்நிலைக்கு எளிது.

வானவில் 1 நடவடிக்கை 2—ல் நாம் தவறான விடையைத் தந்தால் அது ஏன் தவறு எனும் விளக்கமோ சரியான விடையோ நமக்குக் கிடைப்பதில்லை. வானவில் 1 வாசிப்புப் பனுவலில் நாம் தவறான விடையைத் தந்தால் உடனே சரியான விடையைக் கணினி தருகிறது. அரும்புக்கு விருந்து 1—ல் உள்ள 'தாவித் தாவி ஓடு' விளையாட்டில் ஒவ்வொரு முறையும் இரண்டு கோடிட்ட இடங்கள் இருக்கின்றன. இவற்றில் ஒன்றைச் சரியாகவும் ஒன்றைத் தவறாகவும் நிரப்பினாலும் இரண்டையும் தவறாக நிரப்பினாலும் அவை மறைந்துவிடுகின்றன. இதனால் இரண்டும் தவறா ஒன்று மட்டும் தவறா என்பதைக் கண்டு திருத்திக் கொள்ள இயலாமல் போய்விடுகிறது. வானவில் 1—ன் நடவடிக்கை 1—ல் தவறான விடைக்கு ஏன் தவறு எனும் விளக்கம் கிடைக்கிறது. இவ்வாறு வெவ்வேறு செயல்பாடுகளுக்கு வெவ்வேறு நிலைப்பாடு ஏன் என்பது தெரியவில்லை. ஏன் தவறு என விளக்காமைக்கு அவ்வாறு விளக்குவது எல்லா நேரங்களிலும் எளிதல்ல என்பது ஒருவேளை காரணமாக இருக்கலாம். ஆனால் சரியான விடையை மாணவர்கள் தெரிந்துகொள்வது அவசியம் அல்லவா? தேவைப்படுவோர் தேவைப்படும்போது (அவர்கள் விரும்பிய அளவு மீண்டும் மீண்டும் முயற்சி செய்ய வாய்ப்புத் தந்து) சசியான விடையைத் தெரிந்துகொள்ள வாய்ப்பு எல்லாச் செயல்பாடுகளிலும் இருக்கவேண்டும். முடிந்தபோதெல்லாம் அவர்கள் செய்தது ஏன் தவறு என்பதும் விளக்கப்படவேண்டும். அப்போதுதான் கற்றல் முழுமையடையும்.

3.4 பெங்களூரில் உள்ள ஆப்பிள்சாஃப்ட் நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள தமிழ் கற்பித்தல் வட்டுகள் செந்தமிழ் 1 A, செந்தமிழ் 1 B என்பன. இவை யாருக்கு எனக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லப்படாவிட்டாலும் சிங்கப்பூர் நிறுவனங்களின் முகவரிகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதாலும் பாடங்களில் சிங்கப்பூரில் உள்ள இடங்கள் பற்றிய குறிப்புகள் உள்ளதாலும் சிங்கப்பூர் மாணவர்களை மனத்தில் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளதாகத் தெரிகிறது. எனினும் தமிழ் பேசத் தெரிந்த குழந்தைகள் யாரும் பயன்படுத்தலாம். வட்டு ஒவ்வொன்றிலும் எட்டுப் பாடங்கள் என மொத்தம் பதினாறு பாடங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு பாடத்திலும் எழுத்து, சொல், வாசித்துப் பழகுவோம், கதை என நான்கு பகுதிகள் உள்ளன. எழுத்து நீங்கலாகப் பிற பகுதிகளில் பயிற்சியும் உள்ளது.

ஒவ்வொரு பாடத்திலும் எழுத்துப் பகுதியில் சில எழுத்துகள் உள்ளன. அவற்றில் ஒன்றைச் சுட்ட அதன் எழுத்து முறை தெரிகிறது. அந்த எழுத்து இடம்பெறும் சொல் ஒன்றும் அதற்கான படமும் அருகில் தெரிகின்றன. சொல் மீதோ படத்தின் மீதோ சுட்டினால் சொல் ஒலிக்கப்படுகிறது. எழுதிக் காட்டப்பட்ட எழுத்தின் மீது சுட்ட எழுத்து ஒலிக்கப்படுகிறது. எழுத்து எழுதும் முறையை மீண்டும் மீண்டும் பார்க்கக் கீழே உள்ள பச்சை விளக்கைச் சுட்டவேண்டும். இவ்வாறு சுட்டி எழுத்து திரும்பத் திரும்ப எழுதிக் காட்டப்படும்போது ஒலிப்பைக் கேட்க முடியவில்லை. 1 B-ல் ஓர் எழுத்தின் ஒலிப்பை அறிய எழுதிக் காட்டப்பட்ட அவ்வெழுத்தின் மீது சுட்டவேண்டியதில்லை. தொடக்கத்தில் எழுத்தின்மீது சுட்டிய

வுடனேயே அது எழுதிக் காட்டப்படுவதுடன் ஒலித்தும் காட்டப்படுகிறது. இது போதாது. எப்போதெல்லாம் எழுத்து எழுதிக் காட்டப்படுகிறதோ அப்போதெல்லாம் ஒலித்துக் காட்டப்படவேண்டும். அப்போதுதான் வரி வடிவமும் ஒலி வடிவமும் மனத்தில் நின்று கற்போர் எழுத்துகளை நன்கு கற்றுக்கொள்ள முடியும். இப்பகுதியில் மீண்டும் மீண்டும் எழுத்து எழுது முறையைப் பார்க்க என்ன செய்யவேண்டும் என்ற விவரம் சொல்லப்படும்போது இங்கே சுட்டவேண்டும் எனச் சொல்லப்படுகிறது. அவ்வாறு சொல்லப்படும்போது குறிப்பிட்ட விளக்கு மின்னவேண்டும். அப்போதுதான் அதை எளிதில் தெரிந்துகொள்ள முடியும். ஆனால் அவ்வாறு விளக்கு மின்னவில்லை.

ஒவ்வொரு பாடத்திலும் சில தமிழ் எழுத்துகள் இடம்பெறுகின்றன. எனவே 16 பாடங்களிலும் சேர்ந்து எல்லாத் தமிழ் எழுத்துகளும் இடம்பெறும் என எதிர்பார்ப்பது இயல்பு. ஆனால் அவ்வாறு இல்லை. முதல் பாடத்தில் ட, ப, ம, ர ஆகியனவும் ட், ப், ம், ர் ஆகியனவும் உள்ளன. இரண்டாம் பாடத்தில் ச, க, த, ந ஆகியனவும் ச், க், த், ந் ஆகியனவும் உள்ளன. மூன்றாம் பாடத்தில் வ, ய, ன, ண ஆகியனவும் ய், ண், ன் ஆகியனவும் உள்ளன. ஐந்தாம் பாடத்தில் ல, ள, ழ, ள் ஆகியனவும் ஆறாம் பாடத்தில் ஞ், ங் ஆகியனவும் உள்ளன. ஆக க, ச, ட, ண, த, ந. ப, ம, ய, ர, ல, வ, ழ, ள, ண ஆகிய அகர உயிர் மெய்களும் க், ங், ச், ட், ண், த், ந், ப், ம், ய், ர், ள், ன் ஆகிய மெய்யெழுத்துகளும் மட்டுமே உள்ளன. அடிப்படை வடிவங்களுள் ங, ஞ, ற ஆகியன இல்லை. ங, ஞ பயன்பாடு குறைவு என்பதால் அவை இடம்பெறாமை தவறில்லை. ஆனால் ற—வை ஏன் அறிமுகம் செய்யவில்லை? இதே போல் மெய்களில் ல், வ், ழ் ஆகியவை ஏன் அறிமுகம் செய்யப்படவில்லை?

உயிரெழுத்துகளை அறிமுகம் செய்யும் பாடத்தில் அந்த உயிரெழுத்துகள் ஏறிவரும் உயிர் மெய்கள் எல்லாவற்றையும் அறிமுகம் செய்யவில்லை. எடுத்துக்காட்டாக நான்காம் பாடத்தில் அ, ஆ அறிமுகம் செய்யப்படும்போது பா, மா, கா, நா, தா மட்டுமே உள்ளன. டா, ரா, சா, வா, யா, னா, ணா ஆகியவை இல்லை. ஏழாம் பாடத்தில் இ, ஈ அறிமுகம் செய்யப்படும்போது சி, டி, ணி, யி, னி ஆகியனவும் கீ, மீ ஆகியனவும் மட்டுமே உள்ளன. இவ்வாறு இதற்குப் பின் உள்ள பாடங்களிலும் பல எழுத்துகள் இல்லை. ஆனால் இல்லாத எழுத்துகள் கொண்ட சொற்கள் தொடர்ந்து வரும் பாடங்களில் இருக்கின்றன. இதற்குக் காரணம் என்ன என்று குறிப்பிட்டுச் சொல்ல முடியவில்லை. இடப் பற்றாக்குறை காரணமாகச் சில எழுத்துகள் மட்டும் அறிமுகம் செய்யப்பட்டிருக்கலாம். குறிப்பிட்ட எழுத்துகள் கொண்ட சொற்களுக்குப் படங்கள் இல்லாமை காரணமாக இருக்கலாம். அல்லாமல் இவற்றில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை காரணமாக, இருக்கலாம். ஆனால் ஒரு சிறந்த கற்பித்தல் பொருள் அதன் அளவில் முழுமையாக இருக்கவேண்டும். எனவே எல்லா எழுத்துகளையும் தருவதில் சிக்கல் இருப்பின் அதற்கு மாற்று வழி காணப்பட்டு எல்லா எழுத்துகளும் தரப்பட்டிருக்க வேண்டும். இரண்டாம் பாடத்தில் வாக்கியம் வாசிக்கும் பகுதியில் அது பந்தம், அது தந்தம், அது நகம் போன்ற தொடர்கள் உள்ளன. அ, இ, து அறிமுகமாகாத நிலையில் அது, இது வந்துள்ளன. நான்காம் பாடத்தில் என் மாமா எனும் தொடர் உள்ளது. எ ஒன்பதாம் பாடத்தில்தான் உள்ளது. ஐந்தாம் பாடத்தில் ழ—வை அறிமுகப்படுத்த அன்னாசிப் பழம் எனும் சொல் உள்ளது. ஆனால் சி ஏழாம் பாடத்தில்தான் உள்ளது. இவற்றையெல்லாம் எளிதில் தவிர்த்திருக்கலாம்.

எழுத்துகள் அறிமுகத்தைத் தொடர்ந்து ஒவ்வொரு பாடத்திலும் அந்த எழுத்துகள் இடம் பெறும் சொற்களை எழுத்துக்கூட்டிப் படிக்கக் கற்றுத் தரப்படுகிறது. படமும் படம் குறிக்கும் சொல்லுக்குகிய எழுத்துகள் ஒவ்வொன்றாக ஒலிப்புடனும் தோன்றுகின்றன. பிறகு முழுச் சொல்லாக ஒலிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பல சொற்கள் வந்த பிறகு பயிற்சி ஒன்றும் உள்ளது. இதில் படமும் எழுத்துகளும் உள்ளன. சொல் ஒலிக்கப்படுகிறது. ஒலிப்பைக் கேட்டு எழுத்துகளை ஏற்ற வரிசையில் சுட்டிச் சொல்லை அமைக்கவேண்டும். பாடத்தின் மூன்றாம் பகுதி வாசித்துப் பழகுவோம். ஒரு படம் தோன்றுகிறது. அப்படத்தை மையமாகக் கொண்ட தொடர்கள் திரையில் மெதுவாக நகருகின்றன. அவை வாசித்துக் காட்டவும் படுகின்றன. மாணவர்களும் அவற்றைப் படிக்கவேண்டும். எடுத்துக்காட்டாகக் கப்பல் படம் காட்டப் பட்டு இது கப்பல், இது பயணக் கப்பல் எனும் தொடர்கள் வருகின்றன. இப்பகுதியில்

இரண்டு குறைகள் உள்ளன. ஒன்று வாக்கியங்கள் நீண்டதாக இருக்கும்போது அவற்றின் ஒலிவடிவம் விரைவாகவும் வரிவடிவம் மெதுவாகவும் தோன்றுகின்றன. மேலும் மாணவர்கள் வாசிக்கவேண்டும் என்று எதிர்பார்ப்பதால் தொடர்கள் தோன்றியவுடன் மாணவர்கள் வாசிக்கச் சிறிது நேரம் தந்துவிட்டுப் பிறகு வாசித்துக் காட்டப்படலாம். இதனால் மாணவர் கள் வாசித்ததைச் சரிபார்த்துக்கொள்ள இயலும். எனவே சிறிய தொடர்களை முழுமையாக வும் நீண்ட வாக்கியங்களைப் பகுதி பகுதியாகவும் போதுமான அளவு நேரம் தந்து வாசித் துக் காட்டவேண்டும். இரண்டாவது குறை வாக்கியத்தில் அது வரை உள்ள பாடங்களில் இடம்பெறாத எழுத்துகளும் உள்ளன. குறிப்பாக அது, இது எனும் சொற்கள் வந்துள்ளன. இவை இல்லாமலேயே தொடர்கள் அமைந்திருக்கலாம். இப்பகுதிக்குப் பயிற்சியாக ஒரு சொல் ஒலிக்கப்பட்டு அதற்குரிய படத்தைக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சில படங்களுள் சுட்டுவது உள்ளது.

இறுதிப் பகுதியாகக் கதை இடம்பெறுகிறது. சிங்கமும் சுண்டெலியும் போன்ற பழைய கதை களும் சர்க்கஸ் பார்க்கப் போதல் போன்ற நிகழ்ச்சிகளும் கதைப் பகுதியில் உள்ளன. இவை அசைவுப் படங்களுடன் சொல்லப்பட்டுள்ளன. கதை முடிந்தவுடன் பயிற்சியாக அந்தக் கதையில் வரும் முக்கிய நிகழ்ச்சிகள் குறித்த ஆறு படங்களைத் தந்து அவை வரிசைப்படுத் தச் சொல்லப்படுகின்றன. இதனால் பார்த்த கதை நினைவில் உள்ளதா எனச் சோதித்துப் பார்த்துக்கொள்ளவும் இல்லாவிட்டால் நினைவுப்படுத்திக் கொள்ளவும் இயலும்.

இவ்வட்டுகளில் தொடக்கத்தில் வட்டை உருவாக்கியவர்களின் பட்டியல் தோன்றும்போது பொருத்தமான வண்ணங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படாததால் சில பெயர்களை வாசிக்க முடிய வில்லை. அதாவது எழுத்துகளின் வண்ணமும் பின்னணி வண்ணமும் ஒத்தவையாக உள்ளன. வட்டில் பொது அறிமுகம் ஒன்று இருந்திருந்தால் சிறப்பாக இருக்கும். 16 பாடத் தொகுதிகள் உள்ளன என்பதும் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் என்ன இருக்கிறது, அதை எவ்வாறு கையாளவேண்டும் என்பதும் ஆங்காங்கே உள்ளன. ஆனால் இவற்றின் நோக்கம் என்ன? யார் இவ்வட்டுகளைப் பயன்படுத்தலாம் என்பன இல்லை. இவற்றைப் பொது முன்னுரை யாகத் தந்திருக்கவேண்டும்.

இவ்வட்டுகளில் சில குறைகள் இருந்தாலும் எழுத்துகள் அறிமுகம், எழுத்துக் கூட்டிச் சொற் களை வாசித்தல், பல சொற்கள் சேர்ந்த தொடர்களையும் வாக்கியங்களையும் வாசித்தல், பல வாக்கியங்களைக் கொண்ட கதைகளைக் கேட்டல் எனச் சாத்தியமான அளவில் முழுமையாகத் தொடக்கநிலைத் தமிழ் கற்பித்தலை மேற்கொண்டிருக்கின்றன. மேலும் மொழி கற்பித்தல் துறை வல்லுநர்கள் உதவியோடு திட்டமிட்டுத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. தெளிவான படங்கள், இயல்பான அசைவுகளுடன் (realistic animation) கதைகள், எப்போது வேண்டு மானாலும் எளிதில் எப்பகுதிக்கும் செல்லவும் வெளிவரவும் வசதி, கற்றுக்கொள்வதுடன் பயிற்சி செய்யவும் வாய்ப்பு எனச் சிறப்பான முறையில் இவ்வட்டுகள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன.

இணைப்பு 1

பாடல் வட்டுகள்

1. குழந்தை பாடல்கள், Softview Computers, Chennai.
2. பாடிப் பழகுவோம், வைகறை புரடக்ஷன், கோலாலம்பூர்
3. பாப்பா பாட்டுப் பாடுவோம், பழனியப்பா பிரதர்ஸ், சென்னை
4. 25 Animal Rhymes - Tamil, Star Dot Star, Chennai.

இணைப்பு 2

கதை வட்டுகள்

1. ஆர்த்தியின் மகிழ்ச்சியூட்டும் கதைகள், Cyber Multimedia

2. பஞ்சதந்திரக் கதைகள் 3, வனிதா பதிப்பகம், சென்னை

3. World Fairy Tales (The Three Little Pigs), Times Learning Systems Pvt. Ltd., Singapore.

இணைப்பு 3

பிற வட்டுகள்

1. அடிப்படைத் தமிழ் — நிலை 1, ஜெயபக்தி, மலேசியா & Tekethlon Sys India Pvt. Ltd.
2. அடிப்படைத் தமிழ் — நிலை 2, ஜெயபக்தி, மலேசியா & Tekethlon Sys India Pvt. Ltd.
3. அரிச்சுவடி, Star Dot Star, Chennai.
4. செந்தமிழ் 1 A, APPLESOFT, Bangalore
5. செந்தமிழ் 1 B, APPLESOFT, Bangalore
6. செந்தமிழ் 4, APPLESOFT, Bangalore
7. தமிழ்க்களம், தமிழ்நாடு தொடக்கப்பள்ளி ஆசிரியர் கூட்டணி, சென்னை.

53

Tholkaappiyam reviewed

Dr. Kodumudi Shanmugan,

Secretary, Tamil Valarchi Kazhagam,
11-B, Second Avenue, Indhira Nagar, Chennai-600020
<Email: kodumudishanmugan@vsnl.net>

The Great Tamil Grammar Tholkaapiam is still very much valid with respect to the Tamil -99 keyboard. This paper tries to appreciate some of the aspects and apply the same to the present day elementary education.

1. எழுத்தெனப் படுப
அகர முதல
னகர இறுவாய முப்பஃதென்ப
சார்ந்துவரல் மரபின் மூன்றலங்கடையே

2. அவைதாம்
குற்றிய லிகரம் குற்றிய லுகரம்
ஆய்தம் என்ற
முப்பாற் புள்ளியும் எழுத்தோரன்ன.

The letters are 30 starting from a to na.. Kutriyalugaram, Kutriyaligaram and Aaydham are other three secondary letters represented by three small dots. Then Aaydham was represented only by a small dot and not like the present three dots ஃ.

The Tamil 99 keyboard aptly represent the first suuthiram of Tholkaappiyam. This contains only the thirty letters mentioned in Tholkaappiyam. No other letters other than mey dot, comma and full stop. The letters are generated by phonetic method and hence all the 246 letters are neatly printed.

There is no shift key required to produce Tamil letters. This is a major break through in typewriting. In English, sentence starts with capitals and all proper nouns require caps and hence English cannot compete with Tamil. As it is, any body may choose to dispense with capitals and there is no compulsion to retain capitals in English. I see most of the E-mail letters without capitals without any change in the meaning. This system may be generalized and practiced by all.

ஆ ஈ ஊ ஐ ஏ ள ற ன ட ண ச ஞ

அ இ உ எ க ப ம த ந ய

ஔ ஓ ஒ வ ங ல ர ழ

All 30 letters are arranged as above. Let us compare them with traditional arrangement.

அ இ உ எ ஒ ஐ
ஆ ஈ ஊ ஏ ஓ ஔ

க ச ட ப ற	வல்லினம்
ய ர ல வ ழ ள	இடையினம்
ங ஞ ண ந ம ன	மெல்லினம்

Tholkaappiyar says அ to ன and it is possible only if idayinam comes in between vallinam and mellinam. The present Matrix in primary school is not Tamil based where ழ ள ற ன which are not in Sanskrit are grouped at the end.

15. மெய்யின் இயற்கை புள்ளியோடு நிலையல்

All mey letters have dot over their head. This has to be read along with suuthiram 17.

17. புள்ளி யில்லா எல்லா மெய்யும்
உருவுருவாகி அகரமோ டுயிர்த்தலும்
ஏனை உருவோடு உருவு திரிந்து யிர்த்தலும்
ஆயீரியல உயிர்த்தலாறே

Mey letters will have top dot. Letter without top dot are basic letters in the agaram row. All other letters will have some distortion. Let us see them as they are.

க் க கா கி கீ கு கூ கெ கே கொ கோ கை கௌ

It is high time to know how the Tamil letters appear in the days of Tholkaappiar, which we shall take up after a few paragraphs.

18. மெய்யின் வழியது உயிர் தோன்று நிலையே

mey+ uyir= uyirmey. uyirmey acquires the qualities of uyir and not mey.

Only in Tamil 99 keyboard mey is followed by uyir to generate uyirmey. This Phonetic system simply follows English. In other words English is following Tholkaappiyam.

Thiru Kondal Mahadhevan suggested this type of script reforms for Tamil in KONGU SEPTEMBER 1974. க ஒ ண ட அ ல ம அ க ஆ த ஏ வ ன. Nobody cared by then.

Our Computer Engineers have silently accepted this suggestion and implemented giving a great honor to Thiru Kondal Mahadevan.

25. ங ஞ ண ந ம ன என்னும் புள்ளி முன்னர்த்
தத்தம் இசைகள் ஒத்தன நிலையே

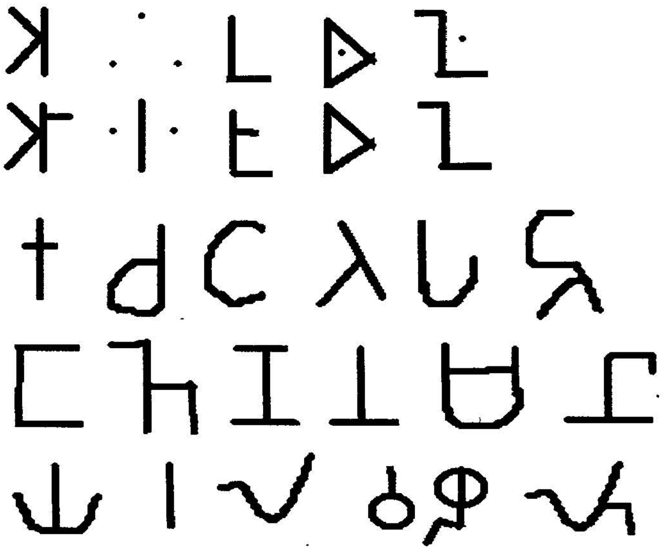
30. மெய் நிலை சுட்டின் எல்லா எழுத்தும்
தம்முன் தாம் வரூஉம் ர ழ் அலங்கடையே

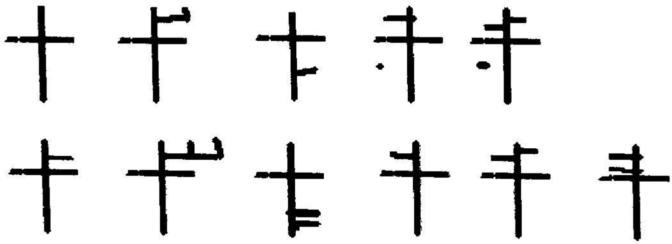
After 6 nasal mey characters, their corresponding vallina characters will follow. This formula has been well utilized in Tamil 99 Keyboard. The facility of automatic generation of top dot over nasal characters when followed by corresponding vallinam is a boon.

Out of 18 mey letters, 16 letters leaving ர and ழ all repeat after mey. Here also it is not necessary to put top dot for the mey letter. But this facility is available for all letters. The occurrence of this type is more in Tamil writing and hence we save lot of strain to the pointer finger of the left hand.

Suuthiram 25 and 30 are best utilised here. The difference is very much felt by the users of mechanical typewriters where the top dot is placed in the dead key that too for the little finger of the right hand.

Having taken Tholkaappiyam, let us have a look at the letters of that period.





அ இ உ எ ஒ

ஆ ஈ ஊ ஏ ஓ

க ச ட த ப ற

ங ஞ ண ந ம ன

ய ர ல வ ழ ள

There were only 10 vowels during Tholkaappiyar times. 5 short and 5 long vowels. ஐ and ஔ were not existent then. They were later insertions during recopying year after year. Tamil, Braagirudham, Magadhi, Arta maagati, Pali were many popular languages co-existent all over India by that time. All these Languages had one common script as shown above. Tamil had a few characters specially suite to it. The common script was called Brahmi in the North and Tamil in the South or Tamil Brahmi as some scholars call it. All the above scripts are found around the Rule of ASHOKA the great by B.C.300.

The Sanskrit was developed as a scholarly language with out script for a very long time and the common man is not permitted to use it or even hear it. The First Sanskrit Inscription appears at Girnar in Gujarat State around 285 A.D.

க கி கு கெ கொ

கா கீ கூ கே கோ

Let us have a look at the modifications taken place during the generation of consonants. க basic letter with out any change representing அ row.

கா கி கீ கெ கே கை கொ கோ கௌ

Please see the figures. The above letters have changing factors at the top. They have become separate glyphs in due course of time.

கு கூ

These two rows only do not have a separate glyph. Please see the above figures again. They have their changing factor attached at the bottom of the letters. While writing continuously in palm leaves they became extensions of the main letter and hence became the part of the main letter. Hence for these two letters alone 36 figures are required.

கு சு டு து பு று

கூ சூ டூ தூ பூ றூ

ஙு ஞு ணு நு மு னு

ஙூ ஞூ ணூ நூ மூ னூ

யு ரு லு வு ழு ளு

யூ ரூ லூ வூ ழூ ளூ

The basic letters are uyir 12 + mey 18, total being 30. The glyphs are 10.

ா ி ீ ெ ே ை ெ—ள plus 2 if we choose to take two glyphs for the two rows referred above.

The GOTN calendar represents two months as ஜூன் ஜூலை. These are English words written in Tamil-grantha script. They are taught only in the first standard textbook of GOTN. These symbols are not found in any other language including Sanskrit.

Who is to approve this? Definitely GOTN.

Then what is our role? Simply preparing the mind for the change.

When is this proposal likely to be approved?

Department of Tamil Development and Culture of GOTN have constituted a High Level committee as TAMIL VALARCHI MANRAM with Honorable Chief Minister of GOTN as Chairperson and Honorable Minister for Education as Vice-Chairman. During the last tenure of the present Chief Minister, She had appointed a committee to go into the details of the reforms required for the Tamil script for the better dissemination of knowledge through Tamil. The committee has submitted its report long back. The decision of the GOTN is awaited.

What is the relevance of this paper at this time?

It is Education. So far in Tamilnadu a student can pass all classes and courses without having a chance to see the Tamil script at all with firm decision to be a local illiterate and not a much useful citizen to Tamilnadu. To change this situation, the GOTN has recently passed an order introducing Tamil in all schools, as subject in third part with the name SCIENCE TAMIL.

With the radical change in the உ ஊ rows, the total number of script gets reduced to 30 plus 10 glyphs in place of 76. This is a major break through in elementary education the learners will find it easy to learn the script in a shorter time.

Two important questions arise-

How about the old generation trained with the old script?

What will happen to the present books in old script?

The present generation may be allowed to continue to use the present script for their handwriting till their life. New script will be used for typing and printing their manuscript.

The old books may find their reprints soon. Till then, chart showing the 36 changed characters with equivalents may be pasted in the old books for the new generation to follow. There will not absolutely be any problem in the change over.

The major setback for the change over will be the mindset of the highly educated people. Ordinarily educated people and students will welcome the change. Once I gave a script with modified letters to a friend of mine, who was a poet, writer and a printer.

He found it very difficult to start reading. Immediately I asked his son who was in his eighth standard. To read. He has done the job very quickly. You too may experience this soon.

செய்தக்க அல்ல செயக்கெடும் செய்தக்க

செய்யாமை யானும் கெடும்

கொக்கொக்க கூம்பும் பருவத்து மற்றதன்

குத்தொக்க சீர்த்த விடத்து.

The TI 2000 Singapore Conference had included this item in the final resolutions of the conference. This TI 2003 Conference may also recommend this proposal to the GOTN in a stronger note.

54

தமிழ் எழுத்துச் சீரமைப்பு

டாக்டர் வா.செ. குழந்தைசாமி

நாம் வாழ்வது கல்வி யுகம். வரலாறு காணாத அளவிற்கு ஒரு நாட்டின் அரசியல், சமுதாய, பொருளாதார வாழ்வில் மைய இடத்தைக் கல்வி வகிக்கிறது. அனைவரும் கல்வியறிவு (Universal Education) பெறுவது இன்று உலக அளவில் இன்றியமையாத தேவையாகி விட்டது.

கல்வி கற்பதற்கு மொழியறிவு தேவை. ஒரு மொழியைக் கற்க முதல் படி அதன் எழுத்து களைக் கற்பதுதான். ஒரு மொழியின் வரிவடிவம் (எழுத்துகள்) எளிதாக இருந்தால் அது எழுத்தறிவு பெறுவதை எளிதாக்குகிறது. எழுத்துகள் எண்ணிக்கையில் மிகுதியாகவும் வடிவத் தில் சிக்கலானவையாகவும் இருந்தால் கற்பது கடினமாகிறது. கற்பவர்களை மலைக்க வைக் கிறது. தமிழ் எழுத்துகள் பின்வருமாறு:

I. முதன்மை எழுத்துகள்

i. உயிர் எழுத்துகள்

அ, ஆ, இ, ஈ, உ, ஊ, எ, ஏ, ஐ, ஒ, ஓ, ஔ — 12

ii. மெய்யெழுத்துகள்

க், ங், ச், ஞ், ட், ண், த், ந், ப், ம், ய், ர், ல், வ், ழ், ள், ற், ன் — 18

iii. ஆய்த எழுத்து

ஃ — 1

இந்த 31 எழுத்துகள்தான் அடிப்படை. இவற்றைக் கற்க, குழந்தைகள் மெய்யெழுத்தின் புள்ளியையும் தனியாகச் சேர்த்து 31 குறியீடுகளைக் கற்கவேண்டும். ('ஔ' என்னும் உயிரெழுத்தில் புதிய குறியீடு எதுவும் இல்லை)

II. சார்பெழுத்துகள்

அடுத்தபடியாக உயிர்மெய் எழுத்துகள்; இவை உயிரும் மெய்யும் சேர்ந்து வருபவை. (சான்று: க் + அ = க). இவ்வாறே 18 மெய்யுடன் 12 உயிர் சேர வருபவை 216 உயிர்மெய் எழுத்துகளாகும் (18X12=216). இன்று இந்த 216 எழுத்துகளை எழுதுவதற்கு 76 குறியீடுகள் தேவைப்படுகின்றன. விவரம் பின்வருமாறு (அட்டவணை—1):

க ங.................ன வரை 18 குறியீடுகள் முன்பே கொடுத்துள்ள மெய்யெழுத்துகளில் இருக் கின்றன. தலையில் ஒரு புள்ளிதான் வேறுபாடு. மீதமுள்ள 198 எழுத்துகட்கு முன்பே கூறியது போல 76 குறியீடுகள் தேவைப்படுகின்றன (அட்டவணை — 1). உயிர் எழுத்துகள் உயிர்மெய் எழுத்துகள். ஆய்தம் அனைத்திற்கும் சேர்த்து மொத்தம் 107 (31 + 76) குறியீடுகள் கற்கப்பட வேண்டும்.

அட்டவணை-1 உயிர்மெய் எழுத்துகள்

க	கா	கி	கீ	கு	கூ	கெ	கே	கை	கொ	கோ	கௌ	
ங	ஙா	ஙி	ஙீ	ஙு	ஙூ	ஙெ	ஙே	ஙை	ஙொ	ஙோ	ஙௌ	
ச	சா	சி	சீ	சு	சூ	செ	சே	சை	சொ	சோ	சௌ	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ன	னா	னி	னீ	னு	னூ	னெ	னே	னை	னொ	னோ	னௌ	மொத்தக்
	ா	18	18	18	18	ெ	ே	ை	-	-	-	குறியீடுகள்
-	1'(18)''		72'(72)''						3'(108)''			76

* குறியீடுகள் எண்ணிக்கை.

** குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி எழுதப்படும் எழுத்துகளின் எண்ணிக்கை

இவற்றுள் கா, கெ, கே, கை, கொ, கோ, கௌ வரிசைகட்குத் தேவைப்படுபவை ா, ெ, ே, ை ஆகிய நான்கு குறியீடுகள்தான். ஆனால் கி, ஙி,....., கீ, ஙீ......., கு, ஙு....., கூ, ஙூ......., வரிசைகட்கு ஒவ்வொரு எழுத்துக்கும் ஒரு தனிக்குறியீடு தேவைப்படுகிறது. எனவே 72 எழுத்துகட்கும் 72 குறியீடுகள் தேவைப்படுகின்றன. இவற்றுள் குறிப்பாக:

கு ஙு சு ஞு டு ணு து நு பு மு யு ரு
லு வு ழு ளு று னு

கூ ஙூ சூ ஞூ டூ ணூ தூ நூ பூ மூ யூ ரூ
லூ வூ ழூ ளூ றூ னூ

ஆகிய 36 எழுத்துகளும் ஒன்றுக்கொன்று எவ்விதத் தொடர்பும் இல்லாமல் இருப்பதால் இவற்றைக் கற்பதற்குக் குழந்தைகள் மிகவும் சிரமப்படுகிறார்கள். நீண்ட நாட்கள் குழந்தைகட்குக் கற்பித்த ஆசிரியர்கள் children get frustrated when they come to these 36 vowel-consonants என்று கூறுகின்றனர். ஆங்கிலத்திற்கு மொத்தமே 26 எழுத்துகள்தான். பொதுவாக மத்திய ஆசிய மொழிகள், ஐரோப்பிய மொழிகள் ஆகியவற்றில் மொத்தத்தில் 30க்கு ஒரு சில எழுத்துகள் கூடுதலாகவோ குறைவாகவோதான் உள்ளன. நாம் 12 செங்குத்து வரிசைகள் கொண்ட உயிர்மெய் எழுத்துகளில் 4 செங்குத்து வரிசைகட்கு மட்டும் 72 தனித்தனியான எழுத்துகளைக் கற்கவேண்டியிருக்கிறது. மீதமுள்ள 8 வரிசைகளில் கா, கெ, கே, கை, கொ, கோ, கௌ வரிசைகட்கு வலது பக்கத்திலோ இடது பக்கத்திலோ குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவது போல இந்த நான்கு வரிசைகட்கும் பயன்படுத்தினால் நான்கு குறியீடுகள் போதும். இந்தக் குறியீடுகளை அறிஞர்கள் மூலம் வடிவமைக்கலாம். தற்போது சான்றுக்காக அட்டவணை 2ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது போன்று நான்கு குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

அட்டவணை 2ல் கொடுத்துள்ள குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தினால் உயிர்மெய் இகர, ஈகார, உகர, ஊகார வரிசைகள் அட்டவணை 3ல் கண்டது போல் அமையும். 72 எழுத்து கட்கும் நான்கு குறியீடுகளைக் கற்றால் போதும்.

அட்டவணை - 2 புதிய குறியீடுகள்

இகரம்	ᒉ	உகரம்	ᑯ
ஈகாரம்	ᑢ	ஊகாரம்	ᖳ

அட்டவணை-3 சீரமைத்த எழுத்து வடிவம்

கி	கᒉ	கீ	கᑢ	கு	கᑯ	கூ	கᖳ
ஙி	ஙᒉ	ஙீ	ஙᑢ	ஙு	ஙᑯ	ஙூ	ஙᖳ
சி	சᒉ	சீ	சᑢ	சு	சᑯ	சூ	சᖳ
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
னி	னᒉ	னீ	னᑢ	னு	னᑯ	னூ	னᖳ

இந்த எளிய மாற்றங்களை ஏற்றுக்கொள்வோமானால் தமிழ் கற்க 39 குறியீடுகள் மட்டுமே தேவைப்படும். அவை அட்டவணை—4ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தச் சிறு மாற்றம் தமிழ் மொழியைக் கற்பதை மிகப் பெரிய அளவில் எளிமைப்படுத்தும் 247 ஒலியெழுத்துகளையும் எழுத அட்டவணை—4ல் காணும் 39 குறியீடுகளைக் குழந்தைகள் கற்றால் போதுமானது.

அட்டவணை-4

முதன்மை எழுத்துகள்						உயிர்மெய்க் குறியீடுகள்	
அ	இ	உ	எ	ஒ	ஃ	்	ா
ஆ	ஈ	ஊ	ஏ	ஓ	ஐ	ᒉ	ᑢ
க	ச	ட	த	ப	ற	ᑯ	ᖳ
ங	ஞ	ண	ந	ம	ன	ெ	ே
ய	ர	ல	வ	ழ	ள	ை	

நாம் இங்கு கருத வேண்டுவன பின்வருமாறு:

1. ஒரு சிலர் மட்டுமே கல்வி கற்ற பண்டைச் சமுதாயத்தில் வரிவடிவத்தைக் கற்பதற்கு மட்டும் நீண்ட நாட்கள் செலவிடுவது, சமுதாய அளவில் அவ்வளவு பெரிய கால விரையம் அன்று. இன்று எல்லோரும் கல்வி பெறவேண்டும் என்ற நிலை வரும்பொழுது கற்பதை எளிதாக்குவதும் காலச் சிக்கனமும் மிகுந்த முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

2. பண்டைய காலத்தில் கல்வி என்பது பெரும்பாலும் மொழிக் கல்வியாகவே இருந்தது. இன்று மொழிக் கல்வி பல துறைகளில் அறிவு பெற ஒரு சாதனம்தான். மொழிக் கல்வியே கல்வியாகிவிடுவதில்லை.

3. வாழ்வு தசையாலும், நரம்பாலும் ஆனது அன்று. அது காலத்தால் ஆனது. இன்று விரைவு (speed) உள்ள சமுதாயமே வெற்றிபெறும்.

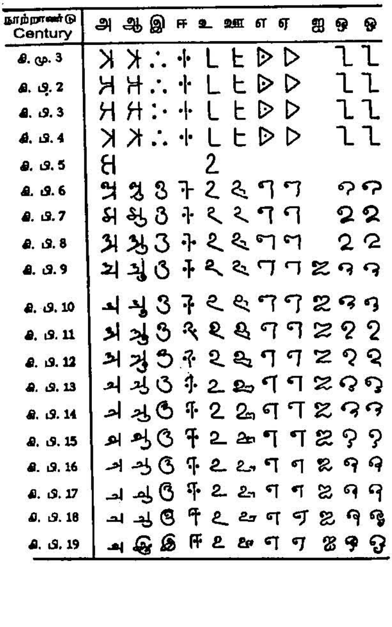
4. இங்கு கூறப்படும் சீர்திருத்தம் எழுத்துகளின் எண்ணிக்கையை இம்மியும் குறைப்பதன்று; 247 ஒலி எழுத்துகளையும் எழுதுவதற்குத் தேவைப்படும் குறியீடுகளை மட்டும் குறைத்து கற்பதை எளிதாக்குவதாகும். புதிய வரிவடிவத்தில் தமிழ் நெடுங்கணக்கு அட்டவணை—5ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

5. பக்கத்தில் உயிர்க் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தும் இந்த மாற்றம் உயிர்மெய் ஆகாரம் (கா), எகரம் (கெ), ஏகாரம் (கே), ஐகாரம் (கை), ஒகாரம் (கொ) ஓகாரம் (கோ), ஔகாரம் (கௌ) போன்ற மற்ற உயிர்மெய் எழுத்துகளுடன் இணைந்ததேயன்றி தமிழ் எழுத்து மரபுக்குப் புறம்பானதன்று. உண்மையில் இது உயிர்மெய் எழுத்துகளின் வரிவடிவத்தில் ஒரு சீர்மையை (uniformity) உருவாக்குகிறது

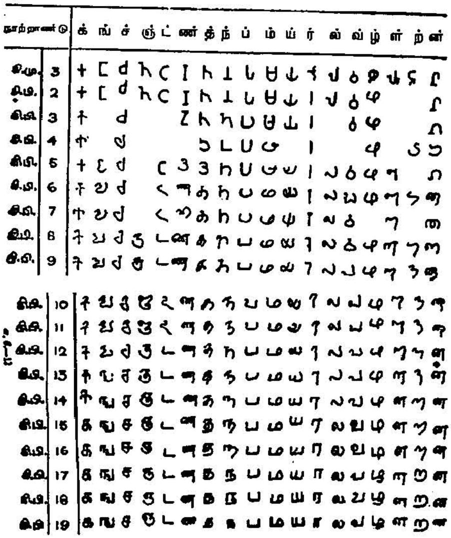
6. ஒரு மொழிக்கு ஒலிதான் நிரந்தரமானது. வரிவடிவம் நிரந்தரமானது அன்று. கி.பி. இரண்டாவது நூற்றாண்டுகட்கும் முன்னிருந்து தொடர்ந்து தமிழ் எழுத்துமாறியே வந்திருக்கிறது. (அட்டவணை—6)

அட்டவணை — 6 : நூற்றாண்டுகள் கி.மு. 3 முதல் கி.பி. 19 வரை

உயிர் எழுத்துகள்



மெய் எழுத்துகள்



இவையன்றியும் தமிழைப் பொறுத்த வரை இன்னுமொரு முக்கியமான அம்சத்தையும் குறிப்பிடவேண்டும்.

1. மொத்தம் 7.5 கோடி தமிழர்களில் 20 சதவிகிதம் பேர் அதாவது 1.5 கோடி பேர் தமிழக எல்லைக்கு வெளியே 50க்கு மேற்பட்ட நாடுகளில் வாழ்கிறார்கள்.

2. தமிழ் இந்தியாவில் ஒரு மாநில ஆட்சிமொழி மட்டுமே. ஆனால் இதை விட முக்கியமாக இலங்கை, சிங்கப்பூர் ஆகிய நாடுகளில் தமிழ் தேசிய ஆட்சி மொழி.

3. தமிழ், மலேசியா, மொரீஷியஸ், ஃபிஜி, தென் ஆப்பிரிக்கா போன்ற பல நாடுகளில் அங்கீகரிக்கப்பட்ட மொழி.

4. தமிழ் இன்று உலகுதழுவி வாழும் ஒரு மொழிக் குடும்பத்தின் மொழியாகக் கருதப் படுகிறது.

5. தமிழ் மொழியின் இந்த சர்வதேசத் தகுதியை நாம் காப்பாற்றவேண்டும். அப்படிக் காப்பாற்றவேண்டுமானால் அயலகத் தமிழர்கள் தமது தாய்மொழியொடு தொடர்புள்ளவர் களாக இருக்கவேண்டும்.

6. தமிழ்நாடு, இலங்கை தவிர மற்ற நாடுகளில் தமிழ் கற்பது பொருளாதாரத் தேவை அன்று. எனவே தமிழ் சமுதாயத் தேவையாக, பண்பாட்டுத் தேவையாக மட்டுமே கற்கப்பட வேண்டும். தமிழ் கற்பது எளிதாக இருந்தால் ஒழிய வருங்கால இளைய தலைமுறை தமிழ் கற்க முன்வராது.

7. தமிழர்களை ஒரு குவலயக் குடும்பமாக, சர்வதேசக் குடும்பமாக (Global Family) நிலை நிறுத்த, தமிழ் சர்வதேச அளவில் புழக்கத்தில் இருக்கும் மொழி என்ற பெருமையைப் பாது காக்க, மேலும் வலிமைப்படுத்த, உலகத் தமிழர்கள் அனைவரும் தமிழ் எழுதப் பேசத் தெரிந்தவர்களாக இருக்கவேண்டும். அதற்குத் தமிழ் கற்பது எளிதாக்கப்படவேண்டும். அதற்கு முதற்படி எழுத்துச் சீரமைப்பு.

8. எழுத்துச் சீரமைப்பை, பெரியார், டாக்டர் தெ.பொ.மீ., டாக்டர் மு.வ., டாக்டர் அப்பா துரை, புலவர் குழந்தை, திரு. கி.வா.ஜ., பேராசிரியர் அ.ச.ஞா. போன்ற மாபெரும் தமிழ் அறிஞர்கள் பலர் வரவேற்றிருக்கிறார்கள். ஆரம்பத்தில் எதிர்த்த சிலம்புச் செல்வர் ம.பொ.சி. பின்னர் ஏற்றுக்கொண்டார்.

9. பண்டைய பாரம்பரியமுள்ள சீனம் முதல் நவீன கால மொழியாகிய மலையாளம் வரை ஏறத்தாழ எல்லா மொழிகளிலும் வரிவடிவச் சீர்திருத்தம் நடந்திருக்கிறது.

10. தமிழிலும் 18—ஆம் நூற்றாண்டில் வீரமாமுனிவர் சில மாற்றங்களைச் செய்தார். தமிழக அரசு 1978—இல் சில மாற்றங்களைச் செய்தது. இதனால் நன்மை விளைந்ததே தவிர தமிழுக்கு எந்தத் தீங்கும் ஏற்படவில்லை.

தமிழர்கள் ஒரு மொழியினர்; பல நாட்டினர்; எல்லா நாடுகளிலும் சிறுபான்மையர். அவர்கள் தங்கள் வலிமையை மொழிவழி இணைக்கவேண்டும். பொதுவாக நமது ஆசைகள் பெரியவையாக இருக்கவேண்டும். நமது கனவுகள் பெரியவையாக இருக்கவேண்டும். நாம் உலகுதழுவி வாழும் மொழிக் குடும்பம் என்ற பெருமிதம் நமக்கு வேண்டும். அதற்கேற்ப நமது அணுகுமுறை, கொள்கை, பார்வை அமையவேண்டும்.

அட்டவணை — 5

தமிழ் நெடுங்கணக்கு : 247 ஒலி எழுத்துகள் [திருத்திய வரிவடிவம்]

அ	ஆ	இ	ஈ	உ	ஊ	எ	ஏ	ஐ	ஒ	ஓ	ஔ	ஃ
க	கா	கி	கீ	கு	கூ	கெ	கே	கை	கொ	கோ	கௌ	க்
ங	ஙா	ஙி	ஙீ	ஙு	ஙூ	ஙெ	ஙே	ஙை	ஙொ	ஙோ	ஙௌ	ங்
ச	சா	சி	சீ	சு	சூ	செ	சே	சை	சொ	சோ	சௌ	ச்
ஞ	ஞா	ஞி	ஞீ	ஞு	ஞூ	ஞெ	ஞே	ஞை	ஞொ	ஞோ	ஞௌ	ஞ்
ட	டா	டி	டீ	டு	டூ	டெ	டே	டை	டொ	டோ	டௌ	ட்
ண	ணா	ணி	ணீ	ணு	ணூ	ணெ	ணே	ணை	ணொ	ணோ	ணௌ	ண்
த	தா	தி	தீ	து	தூ	தெ	தே	தை	தொ	தோ	தௌ	த்
ந	நா	நி	நீ	நு	நூ	நெ	நே	நை	நொ	நோ	நௌ	ந்
ப	பா	பி	பீ	பு	பூ	பெ	பே	பை	பொ	போ	பௌ	ப்
ம	மா	மி	மீ	மு	மூ	மெ	மே	மை	மொ	மோ	மௌ	ம்
ய	யா	யி	யீ	யு	யூ	யெ	யே	யை	யொ	யோ	யௌ	ய்
ர	ரா	ரி	ரீ	ரு	ரூ	ரெ	ரே	ரை	ரொ	ரோ	ரௌ	ர்
ல	லா	லி	லீ	லு	லூ	லெ	லே	லை	லொ	லோ	லௌ	ல்
வ	வா	வி	வீ	வு	வூ	வெ	வே	வை	வொ	வோ	வௌ	வ்
ழ	ழா	ழி	ழீ	ழு	ழூ	ழெ	ழே	ழை	ழொ	ழோ	ழௌ	ழ்
ள	ளா	ளி	ளீ	ளு	ளூ	ளெ	ளே	ளை	ளொ	ளோ	ளௌ	ள்
ற	றா	றி	றீ	று	றூ	றெ	றே	றை	றொ	றோ	றௌ	ற்
ன	னா	னி	னீ	னு	னூ	னெ	னே	னை	னொ	னோ	னௌ	ன்

55

கணினியில் தமிழ்

முனைவர் இரா. பக்கிரிசாமி

எ.எப். பிளாக், IIவது பிரதான சாலை, அண்ணாநகர், சென்னை—40

ஒரு மொழி ஒரு இனத்தை அடையாளம் காட்டுகிறது. தமிழ் மொழி பேசுபவர்கள் தமிழர்கள். ஆங்கிலம் பேசுபவர்கள் ஆங்கிலேயர்கள்.

ஒரு மொழி வளர வழிவழியாக வளம் பெறவேண்டுமாயின் அம்மொழி பேசும் மக்களை சேர்ந்தது. தம் மொழியை அலட்சியப்படுத்திவிட்டு மற்ற மொழிக்கு முக்கியத்துவம் கொடுப்பார்களாயின் அம்மொழி அழிந்துவிடும். அம்மொழிபேசும் மக்களின் இனப் பெயரும் தெரியாமல் போய்விடும். இது இயற்கை. அந்த இனமும் இல்லாமல் போய்விடலாம். உலகத்தில் இந்த இயற்கை நிகழ்ச்சி நடந்துகொண்டிருப்பதை பார்த்துக்கொண்டிருக்கிறோம்

சமீபத்தில் பிரஞ்சு நாட்டில் மொழிகளைப் பற்றிய ஒரு ஆய்வு நடந்தது. தற்போது வழக்கில் இருக்கும் 1000 மொழிகளில் இன்னும் 100 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு எத்தனை மொழிகள புழக்கத்தில் செழுமையாக இருக்குமென ஆராய்ந்தார்கள்.

அந்த ஆராய்ச்சியின் முடிவு — 100 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு உலகில் 100 மொழிகள்தான் வழக்கில் இருக்கும்.

ஒரு மொழி

பல காலம் பேசப்படவேண்டும்

பல காலம் எழுதப்பட வேண்டும்

மக்களின் பொருளாதாரத்தை மேன்மைப்படுத்தவேண்டும்

காலத்திற்கு ஏற்ற அறிவியல் நுணுக்கங்களை எடுத்துச் சொல்லவல்லதாக இருக்கவேண்டும்

மேற்சொன்ன குணங்களைப் பெற்றிருக்கும் மொழிதான் காலத்தால் அழிக்க முடியாததாக இருக்கும்.

இவ்வாறெல்லாம் கணித்துப் பார்க்கும்பொது இந்தியாவில் இந்தி மொழி ஒன்றுதான் இந்த கணிப்புக்குள் அடங்குமாம். தமிழ் மொழி இருக்காதாம். இது என்ன வேடிக்கை. ஆம், இதுதான் உண்மையும் கூட. இந்த நிலை வரலாமோ? அன்றே பாரதி சொன்னான் 'தமிழினி சாகும் — அந்த மேற்கு மொழிகள் புவிமிசையோங்கும்'. அவன் நமக்குக் கட்டளை இட்டதைப் போல் சென்றிடுவீர் எட்டுத் திக்கும், கலைச் செல்வங்கள் யாவும் கொணர்ந்திங்கு சேர்ப்பீர்.

அந்த சேவையைத்தான் இப்போது தொடங்கி இருக்கிறோம். அதன் தொடர்புதான் கணினியில் தமிழைப் புகுத்துதல் நாம் செய்யவேண்டிய முதல் கடமையாகும்.

இந்த பணியினை நம் கணினி படித்த இளைஞர்கள் முழுமூச்சுடன் செய்து வருகிறார்கள். அவர்களுக்கு ஊக்கமும் ஆக்கமும் தரவேண்டியது நம் கடமையாகும்.

நம்மைப் போன்ற சமுதாயப் பணி அமைப்புகள் தமிழ்க் கணினியை கிராமங்கள்தோறும் பரவ செய்யவேண்டும். அதன் மூலம் தமிழ் மாத்திரமே படித்த மக்களுக்கு வேலை வாய்ப் பினை பெற்றுத் தரவேண்டும்,

தமிழ்த் தட்டச்சு கற்றுத் தரும் நிலையங்கள் போலவே கணினி தமிழ் தட்டச்சுக் கூடங்கள் கிராமங்கள்தோறும் திறக்கப்படவேண்டும். தமிழ் கணினி நமக்கு ஒரு வரப்பிரசாதம். அதனை செவ்வனே பயன்படுத்திக்கொண்டால் நம் இளைஞர்களுக்கு நல்ல எதிர்காலம் காத்துக் கொண்டிருக்கிறது. தமிழக அரசு பல அலுவலகங்களில் பத்திரப் பதிவு அலுவலகம், வட்ட ஆட்சியர், மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகங்களிலும் இந்த நல்ல தருணத்தை நழுவ விடுதல் கூடாது. அதே நேரத்தில் நம் இளைஞர்களுக்கு வேலைவாய்ப்பு அதிகரிக்கும்.

இவ்வாறாகப் பேச்சில், எழுத்தில், அறிவியல் துறையில் தமிழைப் பயன்படுத்துவோமாயின் தமிழ் என்றென்றும் புழக்கத்தில், பழக்கத்தில் நின்று நிலைத்துவிடும். 100 ஆண்டுகள் என்ன, இன்னும் ஆயிரமாயிரம் ஆண்டுகள் ஆனாலும் நம் தமிழ் வாழும், வளம் பெறும். இது திண்ணம்.

வெறுங்கை என்பது மூடத்தனம்.

விரல்கள் அத்தனையும் மூலதனம் — என்றான் தாரா பாரதி.

ஆம் விரல்கள் அத்தனையும்

கணினிக்கு மூலதனம்

என்ற குறிக்கோளை அடிப்படையாகக் கொண்டு செயல்படுவோம். நம் தமிழை வளமுற வாழ வைப்போம்.

56

தமிழ் எழுத்துச் சீர்மை

ஆவரங்கால் சின்னத்துரை ஸ்ரீவாஸ்

வெளியீடு 2003 வெளியீடு—14. முதல் வெளியீடு: 1985
த.இ.2003 துணை வெளியீடு: கி அரவிந்தன் (விண்ணூஞ்சல்)

தொல்காப்பியர் காலத்திலும் திருவள்ளுவர் காலத்திலும் இருந்த விஞ்ஞான தத்துவங்களை
அடிப்படையாகக் கொண்டதும் சரியானதுமான பாரம்பரிய தமிழ் எழுத்துத் தத்துவங்களைத்
திரும்பவும் பாவிப்போம். இன்றைய காலத்தில் பாவனையில் இருக்கும் குதர்க்கம் நிறைந்த
சில தமிழ் எழுத்துக்கள் மாணவர்களையும் கல்வி வாய்ப்புக் குறைந்தோரையும் பெரியளவில்
இடர்படுத்தியும் எழுத, வாசிக்க இடராய் இருந்தும் ஆரம்பக் கல்வி மட்டும் கற்கும் வசதி
காண்டோரை அறிவிலிகள் ஆக்கியும் தமிழரின் வளர்ச்சிக்குத் தடைபோடும் இந்தக் குதர்க்
ம் கொண்ட சில தமிழ் எழுத்துக்களை உதிர்த்திடுவோம். ஒற்றைக்கொம்பு, இரட்டைக் காம்பு
போன்ற <u>குதர்க்கமான குறியீடுகள்</u> அண்மைய காலத்தில் தவறாக அறிமுகமான எழுத்துக்
களாகும். சரியானதாகவும் விஞ்ஞான அடிப்படையைத் தழுவியும் அன்று இருந்த பாரம்பரி
யத் தமிழ் எழுத்துத் தத்துவத்தைத் திரும்பவும் பாவிப்போம். எழுத, வாசிக்கத் தெரிந்தோரின்
எண்ணிக்கையை பல்மடங்காய்ப் பெருக்கிடுவோம்.

> எழுத்தெனப் படுவ அகர முதல னகர விறுவாய் முப்பஃ தென்ப..
>
> தொல்காப்பியம்

விஞ்ஞான அடிப்படையில் ஆராய்ந்து வரையறுக்கப்பட்டது தொல்காப்பியத் தமிழ் இலக்
கணம். இல்லை, தமிழ் எழுத்துக்கள் 256 என்றோ அல்லது இல்லை தமிழ் எழுத்துக்கள் 512
என்றோ விதண்டாவாதம் புரிந்தும், குதர்க்கமான கொம்புக் குறியீடுகளை ஆதரித்தும் இன்று
பாவனையில் உள்ள சில பிழையான தமிழ் எழுத்துக்களைத் தக்கவைக்க முயற்சிப்போர்
தமிழ் இலக்கணத்தை ஏற்காதவர்கள் மட்டுமல்லாது கல்வி கற்கும் வசதிகள் குறைந்து காலப்
போக்கில் எழுத வாசிக்கத் தெரியாதோராக வருவோரின் வேதனைகளை கண்டு குதூகலிப்
போராகவும் கருதப்படவேண்டியோரே. இன்றைய குதர்க்கத் தமிழ் எழுத்துக்கள் தமிழர்களின்
கல்வி வளர்ச்சியை அதிகளவில் பாதிக்கின்றன. அதிக விழுக்காடான தமிழர்களை அறிவிலி
கள் ஆக்குகின்றன இந்த சில குதர்க்கத் தமிழ் எழுத்துக் குறியீடுகள். தொல்காப்பிய எழுத்தி
லக்கணத்திற்கு விரோதமான தத்துவத்தையும் வள்ளுவர்காலம் போன்ற அன்றைய காலத்தில்
இருந்த தமிழ் எழுத்துக்களின் சீர்மைக்கும் விரோதமான தத்துவத்தை அடிப்படையாகக்
கொண்டு இருக்கின்றன இன்றைய தமிழ் எழுத்துக்கள்.

தவறாக அறிமுகமாகி இன்றும் பாவனையில் இருக்கும் குதர்க்கம் நிறைந்த உயிர்க்
குறியீடுகள்:

ெ ே ை ள

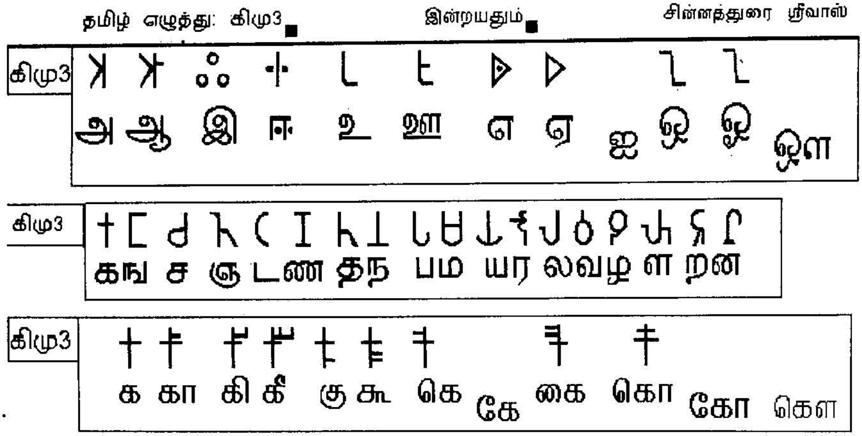
உ+ம்:— கெ கே கை கொ கோ கௌ

தவறாக அறிமுகமாகி இன்றும் பாவனையில் இருக்கும் உகர ஊகார உயிர்மெய் எழுத்துக்கள். உகர மெய்யும் ஊகார மெய்யும் எழுத்துக்களின் எண்ணிக்கையை காரணமின்றி அதிகரிக்கின்றது. கல்விவாய்ப்பு குறைந்தோருக்கு மிகவும் இடையூறாக இருக்கின்றன இந்த உகர ஊகார மெய் எழுத்துக்கள்.

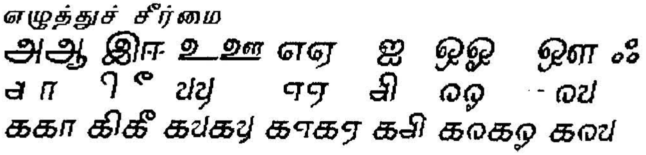
(குறிப்பு: கொம்புகள் போல் குதர்க்கமானவையல்ல உகர ஊகார மெய்கள்)

கு ஙு சு ஞு டு ணு து நு பு மு யு ரு லு வு ழு ளு று னு

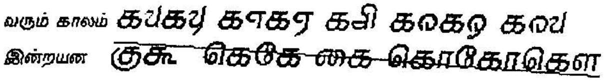
கூ ஙூ சூ ஞூ டூ ணூ தூ நூ பூ மூ யூ ரூ லூ வூ ழூ ளூ



தரவுக்குறிப்பு: "எழுத்துச் சீர்மை" அறிஞர்கள் கருத்து - பதிப்பு 1979



படம் 14.6 : சீர்செய்த எழுத்துக்கள்



படம் 14.7 : வரும்கால உயிர் மெய் எழுத்து - இன்றைய உயிர் மெய் எழுத்து

எழுத, வாசிக்கத் தெரிந்தோர் (கல்வி வசதி குறைந்தோர் (இந்தியா, இலங்கை, மலேசியா) தமிழ் கற்க நேர வசதி குறைந்தோர் (ஐரோப்பா, அமெரிக்கா, ஔஸ்ரேலியா) கல்வி கற்க வசதி குறைந்தோர்: இலகுவாக தமிழ் கற்பதற்கு ஏற்றவாறு தமிழ் எழுத்துக்கள் அமைய வேண்டியதன் அவசியம் இன்றைய காலகட்டத்தில் மேலும் அதிகரித்துள்ளது. தமிழ்நாட்டிலும் இலங்கை, மலேசியா போன்ற நாடுகளிலும் தமது சிறுவயதிலேயே கல்வி கற்றலை நிறுத்திக்கொள்ளும் கணிசமான தொகையினர், எழுத, வாசிக்கத் தெரிந்தோராக இருக்க

வேண்டியமை மிகவும் அதிகரித்துள்ளது. இப்படியான கல்வி வசதி குறைந்தோரின் எண்ணிக்கை மிகவும் அதிகமாகவே இருப்பது பலரும் அறிந்த ஓர் விடயமாகும். ஆரம்பக் கல்வி கற்று எழுத, வாசிக்கத் தெரிந்தோராக இருந்தோர், இந்த ஒற்றை இரட்டைக் கொம்புகளின் குதர்க்கத்தினால் எழுத வாசிக்க தெரியாதோராய் நாளடைவில் மாறுகின்றார்கள். உகர மெய், ஊகார மெய் போன்ற காரணமின்றி அறிமுகமாக்கப்பட்ட தமிழ் எழுத்துக்களும், ஒற்றை, இரட்டைக் கொம்புகள் போன்ற குதர்க்கத் தமிழ்க் குறியீடுகளும் தமிழ் கற்பதை மிகவும் கடினமாக்குகின்றது. தமிழ் எழுத்துக்களில் பிழை; தமிழ் கற்போரில் பிழையில்லை, குதர்க்கத் தமிழை தக்கவைப்போரில் பிழை; தமிழைக் கற்க முயல்வோரில் பிழையில்லை. இதை நிவிர்த்தி செய்யும் பணியை நாம் உடன் ஆரம்பித்தல் வேண்டும்.

பகுதிநேரத் தமிழ்க் கல்வி: இலகுவாக தமிழ் கற்பதற்கு ஏற்றவாறு தமிழ் எழுத்துக்கள் அமைய வேண்டியதன் அவசியம் இன்றைய காலகட்டத்தில் மேலும் அதிகரித்துள்ளது. ஐரோப்பா கண்டம், கனடா, அமெரிக்கா போன்ற பல நாடுகளில் இன்று தமிழ்க் கற்றல் பல இலட்சம் மாணவர்க்கு ஓர் பகுதிநேர தமிழ்க் கல்வி வசதியாகவே அமைந்துள்ளது. இந்த வசதி கிழமைக்கு ஒரு மணித்தியாலம் தமிழ் கற்றல் போன்ற அடிப்படை வசதியாகவே அமைந்துள்ளது. இத்தகைய வசதியின்மை மொரீசியஸ், சௌத் ஆஃப்ரிக்கா, அந்தமான், கரீபியன் போன்ற மேலும் பல எண்ணற்ற நாடுகளிலும் காணப்படுகின்றது. தமிழிலே இடைக்காலத்தில் ஏற்பட்ட சில தவறான மாற்றங்கள் எழுத்துத் தமிழில் இருந்த எளிமையினைச் சிக்கலாக்கிவிட்டன. எழுத்துத் தமிழில் இருந்த விஞ்ஞானத்தை இன்றைய சில எழுத்துக்கள் விரோதித்து நிற்கின்றன. ஐந்து வருடங்கள் பகுதிநேரமாக அழுந்தி அழுந்தி கற்றும் எழுத, வாசிக்க சிரமப்படும் தமிழ் மாணவர்கள் பலர் முடிவில் எழுத, வாசிக்கத் தெரியாதோராய் விளைகின்றார்கள். இலகுவாக தமிழ் கற்பதற்கும், அத்துடன் கற்ற தமிழை மறவாது தொடர்ந்தும் வாழ்நாள் முழுவதும் உபயோகிக்கக் கூடியதான வசதி கொண்டதுமான ஓர் மொழியாக தமிழ் அமைய வேண்டியது மிக மிக அவசியமாகின்றது.

உதிர்க குதர்க்கம்: இன்றுள்ள சில குதர்க்கத் தமிழ்க் குறியீடுகள் கற்றதைக் கூட காலப்போக்கில் மறக்க வைக்கும் தூண்டியாகவே செயல்ப்படுகின்றன. இடையில் புகுந்த தவறுகளைத் திருத்துதல் சரியானது. சரியான எமது பாரம்பரியத்தை திரும்பப் பெற்றுக்கொள்வது அவசியமாகின்றது. சீன மொழி கூட பார்வைக்குச் சிக்கலாக இருந்தாலும் ஓர் தர்க்கத்தை அடிப்படையாக கொண்டு வரையறுக்கப்பட்ட ஓர் எழுத்துமுறையைக் கொண்டுள்ளது. அன்றைய தமிழ், விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படையில் சிறந்த்த தர்க்கத்தைக் கொண்டும் கற்பதற்கு இலகுவாகவும் அமைந்திருந்தது. இடையில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் குதர்க்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு சிக்கலானதும் கற்பதற்குக் கடினமானதுமாக தமிழை மாற்றிவிட்டது. தமிழில் இருக்கும் இந்தக் குதர்க்கத்தை உதிர்த்தெறிந்து தர்க்கத்தைப் புகுத்தல் மிக மிக அவசியமாகின்றது. தமிழை சிறப்பாக எழுத, வாசிக்க தெரிந்த்திருந்த பலர், எழுத்துக்களில் இன்றுள்ள குதர்க்கத்தின் காரணமாகக் காலப்போக்கில் எழுத, வாசிக்க தெரியாது தடுமாறுகின்றார்கள். இத்தகைய குறைபாடு தமிழ்நாட்டிலும் இலங்கை, சிங்கப்பூர், போன்ற நாடுகளிலும் கூட காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது என்றால் மற்றைய நாட்டுத் தமிழர்களின் அவதியை எண்ணிப் பாருங்கள். ஏன், தமிழில் பாண்டித்தியம் பெற்றுத் தொடர்ந்து தமிழைப் பாவித்துக் கொண்டிருக்கும் பலர் இந்த ஒற்றை, இரட்டைக் கொம்புகள் தொடர்பான ஆராய்ச்சிச் சோதனைகளில் சிக்கல்பட்டுத் தோற்றுவிடுகின்றார்கள். கெ கே கொ கோ சார்ந்த சொற்களை விரைந்து எழுதும்போது அதனை வாசிக்கும்படி செய்யும் சோதனையில் தமிழில் பாண்டித்தியம் பெற்ற சிலர் கூடத் தோற்றிருக்கின்றார்கள். இப்படி என்றால் சாதாரண தமிழ் மாணவர்கள், கல்வி கற்க வசதி குறைந்த தமிழ் மாணவர்கள், பகுதி நேரம் மட்டுமே தமிழ் கற்கும் வாய்ப்புக் கொண்ட தமிழ் மாணவர்களின் நிலைமை எவ்வளவு கடினமானது என்பதை சிந்தித்துப் பார்த்தல் எம் எல்லோரதும் கடமையாகின்றது.

கணினிக்காகத் தமிழா அல்லது தமிழுக்காகக் கணினியா: தமிழ் எழுத்துச் சீர்மை தொடர்பாக என் கட்டுரைகளை சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்தில் திரு கி அரவிந்தன் (விண்ணூஞ்சல்) அவர்கள் வாசித்து சமர்ப்பித்தபோது எழுந்த கேள்விகளில் முக்கியமான கேள்விகளில் ஒன்று "கணினிக்காகத் தமிழா அல்லது தமிழுக்காகக் கணினியா" என்று ஓர் கேள்வியாகும். எனது

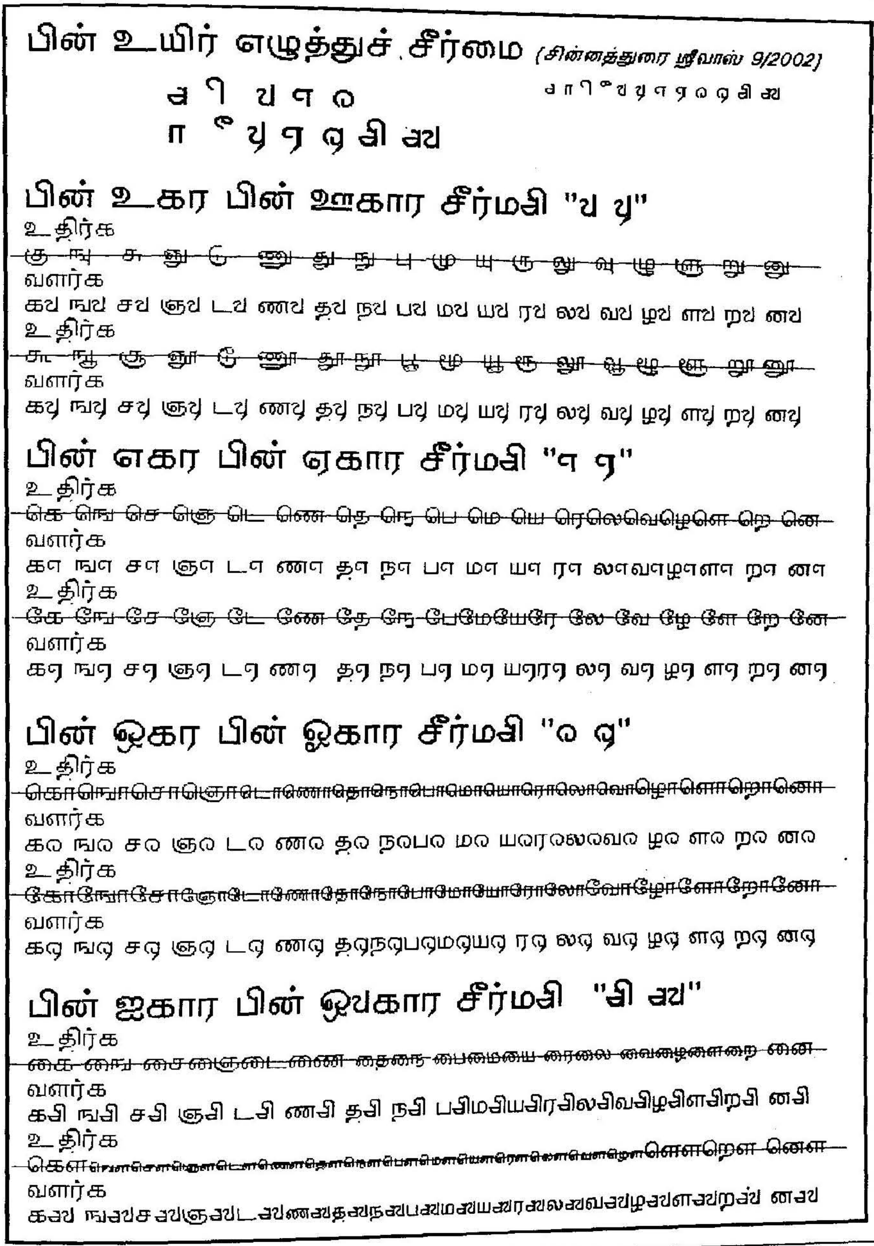
இந்த தமிழ் எழுத்துச் சீர்மையில் முக்கியமாக கவனிக்கவேண்டியது என்னவென்றால், இந்த சீர்திருத்தம் கணினிக்காக அல்ல. இந்த சீர்திருத்தமானது முக்கியமாக, கல்வி கற்கும் வாய்ப்பு குறைந்த சிறுவர்கள் இலகுவாக தமிழ் கற்க ஏதுவாக இருப்பதற்கும் கற்ற தமிழை மறக்காது தொடர்ந்து பாவிக்கக் கூடியதாக தக்கவைப்பதற்கும் தொல்காப்பியம் போன்ற சரியான தமிழ் இலக்கணங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தமிழ் இருப்பதற்கும் ஏற்ற நடவடிக்கை களை எடுப்பதற்காகவே. எனவே இந்த சீர்திருத்தம் கணினிக்காக இல்லை என்பதை வலி யுறுத்திக் கூறுகின்றேன். கணினி தமிழ் எழுத்துக்களில் இருக்கும் தவறுகளை ஓரளவிற்கு தானாகவே திருத்தும் சக்தி வாய்ந்தது. எனினும் கணினிக்காகவும் சில மாற்றங்கள் தமிழ் எழுத்து வடிவங்களில் செய்தல் நல்லது என்றும் சில கருத்துக்கள் உள்ளன. இவை தொடர் பாக "கணினியும் தமிழும்" எனும் தலைப்பில் எழுதிய கட்டுரைகளில் குறித்துளேன். ஆனால் இந்தத் தமிழ் எழுத்துச் சீர்மை தமிழுக்காகவேயன்றி கணினிக்காக அல்ல.

திரு இ.வெ. இராமசாமி பெரியார்: திரு இ.வெ. இராமசாமி பெரியார் அவர்கள் பகுத்தறிவு என்ற பத்திரிகையில் தமிழ் எழுத்துச் சீர்மை தொடர்பாக 1935ம் ஆண்டுகளில் எழுத வேண்டிய காரணிகள் இன்றும் சரியாகவே உள்ளன. பெரியாரின் இந்த தமிழ் எழுத்துச் சீர்மை தொடர்பான கோட்பாடுகளில் சில இது வரையில் நடைமுறைப்படுள்ளன. இந்த சீர்படுத்தல் வரிசையில் எம்ஜி இராமச்சந்திரன் அவர்களின் காலத்தில் நடைமுறைப்படுத்தப் பட்டு இன்று பாவனையில் இருக்கும் "னை, ணை, லை, ளை, னா, ணா, றா" போன்ற ஐகார உயிர்மெய், ஆகார உயிர்மெய் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். 1975களில் கூட விடுத2லக்கும் விடுதலைக்கும் பாவனையில் போட்டி இருந்ததையும் இன்றும் (2002) சில ஆசிரியர்கள் கற்பிக்கும்போது பழமைசார்ந்த தடுமாற்றம் கொண்டோராகக் காணப்படுவதை யும் நாம் கருத்தில் கொண்டு மாற்றங்களை நெறிப்படுத்தல் வேண்டும். இந்த சீர்செய்தல் மிகவும் அவசியமாக செயல்படுத்தவேண்டிய ஓர் விடயமாகும்.

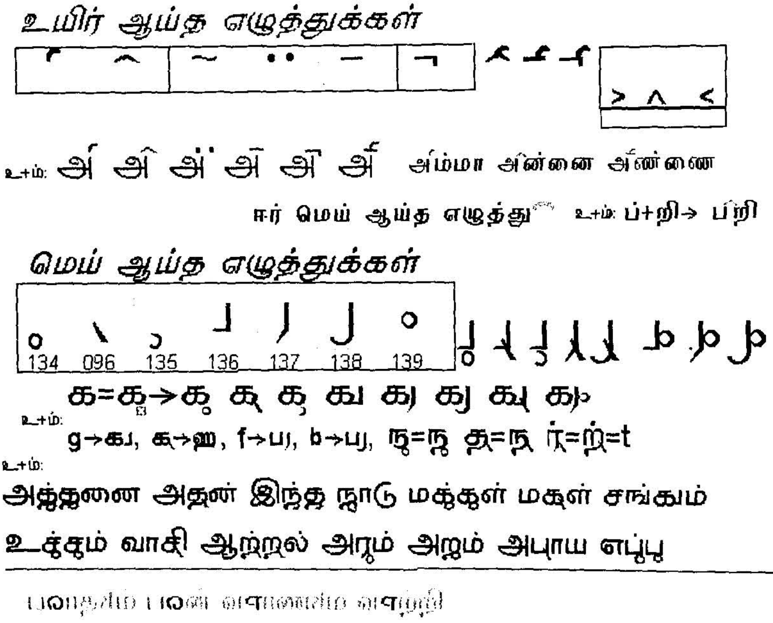
தமிழ் எழுத்துக்கள் எத்தனை? தமிழ் குரலொலிகள் எத்தனை?

ஒவ்வொரு மெய் எழுத்தும் பல சார்ந்துவரும் மெய் ஒலியன்களை ஒருங்குகூட்டிப் பிரதிபலிக் கும் எழுத்தாக இருக்கின்றது. இது போல் ஒவ்வொரு உயிர் எழுத்தும் பல சார்ந்துவரும் உயிர் ஒலியன்களை ஒருங்குகூட்டிப் பிரதிபலிக்கும் எழுத்தாக இருக்கின்றது. பலர் இன்று தமிழ் எழுத்துக்களையும் அவை பிரதிபலிக்கும் ஒலியன்களையும் தவறாகவே புரிந்து வைத்துள்ளனர். இதில் பல தமிழ் அறிஞர்களும் அடங்குவது மறைக்க முடியாத உண்மை.

காகம் என்பதில் காஹம் என்று ஹ ஒலியன் இருப்பது போல் ஒவ்வொரு மெய் எழுத்துக்கும் சார்ந்துவரும் ஒலியன்கள் பல உண்டு. இசை, இஸை ஆகும். அத்தனை அத்0த0னை ஆகும். அதன், அத2ன், ஆகும். இந்த, இந்த3 ஆகும். இந்த, இந்4த ஆகும். சங்கம், சங்க3ம் ஆகும். இப்படி எத்தனையோ உதாரணங்கள் உண்டு. க்0 கொண்ட சொற்கள் நாற்பது விகிதம் உள்ளன என்றால் க்1 கொண்ட சொற்கள் 40 விகிதம் உண்டு என ஓர் குறிப்பிற்குக் கூறலாம். இதே போல்தான் மற்றைய மெய்சார்ந்த ஒலியன்களின் விகிதாசாரமும். இதே போன்றுதான் உயிர்சார்ந்த ஒலியன்களின் விகிதாசாரமும் உண்டு என்று சொல்லலாம். அம்மா என்பதில் அ0ம்மா உண்டு. அன்னை என்பதில் அ1ன்னை உண்டு. எல்லா உயிர் எழுத்துக்களுக்கும் தமிழில் உயிர்சார்ந்த ஒலியன்கள் உண்டு. இந்த ஒலியன்களின் பாவனையின் தன்மைகளை மரபு முறையில் சரியாகக் கற்றுக்கொள்ள வசதி இல்லாதோர் கொச்சைத் தமிழ் பேசுவார்கள். இந்த ஒலியன்களின் பாவனையின் தன்மைகளை தவறாகப் புரிந்துகொண்ட சில தமிழ் அறிஞர்களும் கொச்சைத் தமிழ் பேசுவதும் மறுக்க முடியாத உண்மையே. உதாரணமாக பாஸம் என்று குரல் தராது பாச0ம் என்று சொல் என்பார்கள் தவறாக சில தமிழ் அறிஞர்கள்.


பின் உயிர் எழுத்துச் சீர்மை (சின்னத்துரை ஸ்ரீவாஸ் 9/2002)
உதிர்க
கு ஙு சு ஞு டு ணு து நு பு மு யு ரு லு வு ழு ளு று னு
வளர்க
உதிர்க
கூ ஙூ சூ ஞூ டூ ணூ தூ நூ பூ மூ யூ ரூ லூ வூ ழூ ளூ றூ னூ
வளர்க
உதிர்க
கெ ஙெ செ ஞெ டெ ணெ தெ நெ பெ மெ யெ ரெ லெ வெ ழெ ளெ றெ னெ
வளர்க
உதிர்க
கே ஙே சே ஞே டே ணே தே நே பே மே யே ரே லே வே ழே ளே றே னே
வளர்க
உதிர்க
கொ ஙொ சொ ஞொ டொ ணொ தொ நொ பொ மொ யொ ரொ லொ வொ ழொ ளொ றொ னொ
வளர்க
உதிர்க
கோ ஙோ சோ ஞோ டோ ணோ தோ நோ போ மோ யோ ரோ லோ வோ ழோ ளோ றோ னோ
வளர்க
உதிர்க
கை ஙை சை ஞை டை ணை தை நை பை மை யை ரை லை வை ழை ளை றை னை
வளர்க
உதிர்க
கௌ ஙௌ சௌ ஞௌ டௌ ணௌ தௌ நௌ பௌ மௌ யௌ ரௌ லௌ வௌ ழௌ ளௌ றௌ னௌ
வளர்க

இந்தத் தடுமாற்றத்தை நீக்குவதற்கு ஒலியன்களை விபரித்து குரலொலி அகராதி தருவதற்குப் பல ஆய்தக் குறியீடுகள் புதிதாக தமிழில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அகேன (ஃ) ஆய்தம் மட்டுமே இன்று ஓர் ஆய்தக் குறியீடாகப் பாவனையில் இருக்கின்றது. இந்த ஃ எல்லா விதமான தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்யும் ஒன்றாக இல்லை. எஃகு, அஃகு, முப்பஃ போன்ற தமிழ் எழுத்துக்களில் தொல்காப்பிய காலத்திலேயே இந்த ஃ ஆய்தம் பாவிக்கப்பட்டுள்ளது. (குறிப்பு: மற்றைய தென் ஆசிய மொழிகளில் க்ஃ, ச்ஃ, ட்ஃ, த்ஃ போன்ற (ளீலீ, நீலீ, பீலீ, மீலீலீ) குரலொலிகளுக்குத் தனித்தனியான எழுத்து வடிவங்கள் இருக்கின்றன, ஆனால் தமிழில் இந்த ஃ சேர்க்கும் நுட்பம் ஓர் சிறந்த நுட்பமாகவே இருக்கின்றது. மெய் எழுத்துக்களின் எண்ணிக்கையை அரைமடங்கால் குறைக்கின்றது இந்த வகை ஃ. இன்னொரு பாவனையாக ஃ ஆனது ஃப்ரான்ஸ், ஃசிம்ஃபாஃப்வே (France, Zimbabwe) போன்ற சொற் களில் பாவனையில் உண்டு. மெய் எழுத்துக்களின் பின்புறமாக வும், முன்புறமாகவும் ஃ தேவையின் பொருட்டு மாறிவருவதனையும் கவனிக்கவும். குரலொலி விபரங்களைத் தரும் "குரலொலி அகராதி" தமிழுக்கு மிக அவசியம்.



aytham2.jpg

ஆய்தக் குறியீடுகள்: விபர ஆய்தக் குறியீடுகள் எனும் புதிய விபர ஆய்தக் குறியீடுகளை பாவனைக்கு எடுத்துக்கொள்ளலாம். குரலொலி அகராதிக்கு மட்டும்தான் இந்தப் புதிய விபர ஆய்தக் குறியீடுகளை பாவித்தல் வேண்டும். உதாரணமாக சாதாரண மெய் எழுத்து பாவனைகு 18 தமிழ் எழுத்துக்களுமே போதுமானவை, எனினும் விபரமாகக் குறிப்பிட வேண்டிய தேவை ஏற்படின் (உ+ம்:— அன்னியர் தமிழ் கற்க) ஓரளவிற்கு இந்தப் புதிய விபர ஆய்தக் குறியீடுகளைப் பாவிக்கலாம்.

மெய் எழுத்தின் வலதுபுறமாக பின் உயிர் எழுத்துக்கள்.

(உயிர்மெய் எழுத்துக்களின் வலது புறத்தில் பின் உயிர் வருதல்)

பின் உயிர் "ரி", பின் உயிர் "ரீ" என்பன இன்று மெய் எழுத்துக்களின் மேற்புறமாக இடம் எடுக்கின்றன. பல அறிஞர்கள் இந்த நிலை மாறி மெய் எழுத்தின் வலதுபுறமாக இவை எழுதப்படல் வேண்டும் என்று பரிந்துரைத்துள்ளனர்.

இதே போல் உகர, ஊகார மெய் எழுத்துக்கள் சீர்செய்யும்போதும் பின் உகரமும் பின் ஊகாரமும் (படம் 14.7:) புதிதாக வரையறுக்கப்பட்டு மெய் எழுத்துக்களின் வலதுபுறமாக எழுதப்படல் வேண்டும். எனவே பின் உயிர் எழுத்துக் குறியீடுகளை மேலிருந்து கீழே இறக்க வேண்டிய காரணத்தால் இன்று ஜு, ஸு போன்றவற்றில் பாவிக்கும் பின் உ பின் ஊ களை விடுத்துப் பின் உகரத்திற்கும், பின் ஊகாரத்திகும் புதிய வடிவங்கள் கொடுத்தல் வேண்டும். இந்தப் புதிய பின் உகர, பின் ஊகார வடிவங்கள் கொண்டு இப்போது மேலதிகமாக இருக்கும் 36 உகர, ஊகார மெய் எழுத்துக்களை (கு கூ ஙு ஙூ சு சூ ஞு ஞூ டு டூ ணு ணூ து தூ நு நூ பு பூ மு மூ யு யூ ரு ரூ லு லூ வு வூ ழு ழூ ளு ளூ று றூ) அகற்றி புதிய முறையில் உகர, ஊகார மெய்களை எழுதுதல் வேண்டும்.

எகரம், ஏகாரம், ஒகரம், ஓகாரம் சார்ந்த உயிர்மெய் எழுத்துக்கள் குதர்க்கத்தின் அடிப்படையில் இருப்பதால் இவை சீர்செய்யப்பட்டுப் புதிய முறையில் எழுதுதல் அவசியம் ஆகின்றது. இப்படி சீர்செய்யும்போது எகரம், ஏகாரம், ஒகரம், ஓகாரம் போன்றவற்றின் பின் உயிர் எழுத்துக்கள் மெய் எழுத்துக்களின் பின்புறமாக வரவேண்டியதன் அவசியத்தையும் கருத்தில் கொண்டு புதிய பின் உயிர் வடிவங்கள் பரிந்துரைத்ததுண்டு. இதே போல், பின் ஐகார எழுத்து வடிவமும், பின் ஔகார எழுத்து வடிவமும் புதிதாக பரிந்துரைத்ததுண்டு.

கணினியும் தமிழும் — தமிழ் யுனிகோட்

உலகில் உள்ள எல்லா மொழிகளையும் கணினியில் சுயமாக புறோசெஸ் செய்வதற்காக யுனிகோட் எனும் உலகளாவிய தகுதரம் இன்று நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த யுனிகோட் தகுதரத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்க்காக வேண்டிய டெவெலொப்மென்ற் வேலைகளைச் செய்வதில் இன்றய காலகட்டத்தில் பலர் ஈடுபட்டுள்ளார்கள். இந்த உலகளாவிய யுனிகோட் தகுதரத்தின் அடிப்படைக் கோட்பாடும் தொல்காப்பியம் எனும் பழமைவாய்ந்த தமிழ் இலக்கணக் கோட்பாடும் விஞ்ஞானரீதியிலும் தர்க்கரீதியிலும் ஒன்றுபட்டவை என்று விபரிக்கலாம். எனவே, அண்மைய காலங்களில் தவறாக அறிமுகமான தமிழ் எழுத்துக் குறியீடுகளான ஒற்றைக் கொம்பு, இரட்டைக் கொம்பு பின்—ஐக்குறியீடு பின்—ஔக்குறியீடு போன்றவையும் அத்துடன் உகர, ஊகார மெய் எழுத்துக்களும் இந்த யுனிகோட் எனும் தகுதரத்தின் அடிப்படை வரையறுப்பில் இல்லை. இதன்படி, இந்த உலகளாவிய யுனிகோட் வரைவிலக்கணம் தமிழ் எழுத்துச் சீர்மையை ஏற்கனவே செய்துவிட்டது என்றால் மிகையாகாது.

யுனிகோடின் சிறப்பு என்னவென்றால் கொம்புகள், உகர, ஊகார மெய்கள் போன்றவற்றைத் தந்து ஒரு பிரமையை ஏற்படுத்தும் குணாதிசயம் கொண்டது. இத்தகைய குணாதிசயம், நாம் தீர்மானிக்கும்போதும் படிப்படியாகவும் எழுத்துச் சீர்மையை நடைமுறைப்படுத்தும் ஸ்கேலபிலிற்றி வசதியையும் கொண்டிள்ளது. மேலே குறிப்பிட்டதுபோல் ஒரு பிரமையாக இன்றைய தமிழ் எழுத்துக்களைத் தரும் இந்த யுனிகோட் அதன் கருவில் தொல்காப்பிய தத்துவங்கள் போல் லினிய யுனிகோட் எனும் தத்துவத்தையே கொண்டுள்ளது. திரு ஜேம்ஸ் காஸ் அவர்களின் லினிய யுனிகோட் எனும் பதம் யுனிகோட் என்றால் என்ன என்பதை மிகவும் கச்சிதமாக விபரிக்கும் ஓர் பதமாகும். கணினிக்கான புறோகிறாம்களை டெவெலொப் செய்வோர் லினிய யுனிகோட் எனும் தத்துவத்தைப் புரிந்து கொண்டால் மட்டுமே அவர்கள் தங்கள் முயற்சியில் வெற்றிகொள்வர் என்பது என் கருத்து. கணினியைப் பொறுத்த அளவில் தமிழ் எழுத்துச் சீர்மையை நடைமுறைப்படுத்தத் தேவையான அடிப்படைகள் பல நிறைவேற்றப் பட்டுவிட்டன. படம் 14.10ல் தகுதர கரக்ரர்களும் படம் 14.11ல் விபரண லிகேச்சர்களும் தரப்பட்டுள்ளன. (குறிப்பு: தமிழ் இலக்கங்கள் தமிழ் ஆண்டு, திகதி போன்ற பல குறியீடுகளும் கரக்ரர்களாக இருக்கின்றன.)

அ ஆ இ ஈ உ ஊ எ ஏ ஐ ஒ ஓ ஔ ஃ
- ா ி ீ ு ூ ெ ே ை ொ ோ ௌ ்
க ங ச ஞ ட ண த ந ப ம ய ர ல வ ழ ள ற ன ஸ ஷ ஹ ஜ

படம் 14.10: !கரக்ரர்கள் - யுனிகோட் தகுதரத்தில்

கு ஙு சு ஞு டு ணு து நு பு மு யு ரு லு வு ழு ளு று னு
கூ ஙூ சூ ஞூ டூ ணூ தூ நூ பூ மூ யூ ரூ லூ வூ ழூ ளூ றூ னூ
ெ ே ா க்ஷ ஸ்ரீ

படம் 14.11: !லிகேசர்கள் - யுனிகோட் விபரணத்தில்

கணினிகளில் உண்மையான புறோசெசிங் கரக்ரர்கள் கொண்டு மட்டும்தான் செயல்முறைப் படுத்துகின்றோம். எனவே கணினியில் எழுத்துச் சீர்மை நடைமுறையாகிவிட்டது என்றால் மிகையாகாது. மேலும், எல்லா இந்திய மற்றும் பிராந்திய மொழிகளும் இந்த லினிய யுனி கோட் முறையிலான எழுத்துச் சீர்மையை அங்கீகரித்து பாவனைக்கு அனுமதித்தால் எமது பிராந்தியத்தின் எழுத, வாசிக்கத் தெரிந்தோரின் விழுக்காடு பற்பல மடங்கினால் அதிகரிக் கும் என்பதில் எந்தவித சந்தேகங்களும் இல்லை. இதே போல் அமெரிக்கா, ஐரோப்பா கண்டம் மற்றும் பல நாடுகளில் வாழும் எமது பிராந்திய மக்கள் எங்கள் மொழிகளைக் கற்பதில் பல்மடங்கு ஆர்வம் காட்டுவார்கள் என்பதில் நாம் நம்பிக்கை கொண்டுள்ளோம்.

உடனடிப் பாவனைக்கு லினிய யுனிகோட் ஃபோல்ஃபாக் என அங்கீகரித்தல்

காலாகாலமாக தமிழ் எழுத்து வடிவங்கள் மாற்றம் அடைந்து வந்துள்ளன. வீரமா காலத்தில் தமிழ் எழுத்துக்கள் குதர்க்கமான கொாம்புகளைக் கண்டது. அதன் பின் சிறு சிறு மாற்றங் கள் காணப்பட்டன. தொல்காப்பியத் தத்துவங்கள் விஞ்ஞானரீதியானதும் சரியானதும் என்று கண்டோம். எனவே தமிழ் எழுத்துக்கள் சரியானதும் விஞ்ஞானரீதியானதும் பாவனைக்கு இலகுவானதும் விடயங்களை உன்னதமான முறையில் விபரிக்கக் கூடியதாக வும் வளரப் போவது திண்ணம். இந்த உண்மையை நாம் இன்றே உணர்ந்துகொண்டு சீர்மையை நடைமுறைப்படுத்தவேண்டிய ஆக்கபூர்வமான நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடல் சிறந்ததாகும்.

மோஃபைல் தொலைபேசியில் ரெக்ஸ்ற் மெஸ்ஸேஜ் தமிழில் இயங்க வைக்க, கல்குலேற்றொ, பொஸ் போன்ற மேலும் பல இலத்திரனியல் கருவிகளில் உடனடியாக தமிழை இயங்க வைக்கவும் லினிய தமிழ் யுனிகோட் பாவனை அனுமதிக்கப்படல் வேண்டும்.

எழுத்துச் சீர்மையின் நடைமுறைப்படுத்தலின் முதல் படியாக, சென்னையில் நடைபெறும் இந்த உத்தமம் 2003 மாநாட்டில், தமிழக முதலமைச்சர் மாண்புமிகு செல்வி ஜெயலலிதா அவர்களும் மாநாட்டில் கூடியிருக்கும் அறிஞர்கள் அனைவரும் லினிய தமிழ் யுனிகோட் டினை ஃபோல்ஃபாக் இயங்குமுறையாக அங்கீகரிக்குமாறும் புதிய விபர ஆய்தக் குறியீடு களை குரலொலி அகராதிக்கான பாவனைக்கு அங்கீகரிக்குமாறும் கேட்டுக்கொள்கின்றோம்.

ஆராய்ச்சி ஆசிரியர்: ஆவரங்கால் சின்னத்துரை ஸ்ரீவாஸ்

வெ14/2003 தமிழ் இணையம் 2003 மாநாட்டில் சமர்ப்பித்தலுக்காக.

உதவி ஆசிரியர் மாநாட்டில் சமர்ப்பித்தவர்: விண்ணூஞ்சல் கி அரவிந்தன்.

தமிழ் ஆராய்ச்சி தொடர்பான மேலதிக விபரங்களுக்கு...

http://www.geocities.com/avarangal/ எழுத்துச் சீர்மை வெளியீட்டுச் சரித்திரம்

வெளியீடு	ஆண்டு	இடம்
வெ14	2003	தமிழ் இணையம் 2003 மாநாடு, சென்னை (உத்தமம் INFITT), ஆசிரியர்: ஆவரங்கால் சின்னத்துரை ஸ்ரீவாஸ், உதவி ஆசிரியர், சமர்ப்பிப்பவர்: விண்ணூரஞ்ஞல் கி அரவிந்தன்.
வெ13	2003	ஐபிசி—தமிழ் வானொலியில் கலந்துரையாடல். சின்னத்துரை ஸ்ரீவாஸ், கலாநிதி கண்ணன் (மின்சுவடி), திரு சோதிலிங்கம்.
வெ12.1	2002	தமிழ் இணையம் 2002 மானாடு (உத்தமம்) — அமெரிக்கா— எழுத்துச் சீர்மை போஸ்ரர் கண்காட்சி.
வெ12.2	2002	சிங்கை இதழில் கட்டுரை வெளியீடு
வெ10	2002	தமிழ் எழுத்துச் சீர்மை சமர்ப்பணம். சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்., சின்னத்துரை ஸ்ரீவாஸ் சார்பாக வாசித்து சமர்ப்பித்தவர்: விண்ணூரஞ்சல் கி அரவிந்தன்.

International Seminar on Tamil Computing, University of Madras, Chennai. Jan 2002) —

பிரதிகள்:

http://www.ss003b3751.pwp.blueyonder.co.uk/Tamil/madrasuniversity/TamilResearch-v10.html or use microsoft word format .doc
http://www.ss003b3751.pwp.blueyonder.co.uk/Tamil/madrasuniversity/TamilResearch-v10.doc

வெ9	2001	ஆராய்ச்சிக் கட்டுரை வெளியீடு: சீர்மை: (Avarangal Institute of Technology – inauguration - ரொண்டொன் - Dec 2001)
வெ8.3	2001	http://groups.yahoo.com/group/tamil_research/
	2002	http://groups.yahoo.com/group/tamil_araichchi/?yguid=97114847
	2002	http://groups.yahoo.com/group/tamil_araichchi_vaddam/?yguid=97114847
வெ8.2	2000	பொன்ற்: ஆவரங்கால்: லினிய தமிழ் யுனிகோட் பொன்ற் + புதிய தமிழ் எழுத்துக்கள் + ஆய்த எழுத்துக்கள் வெளியீடு., கொம்ப்லெக்ஷ் றெண்டெற்ட் ஆவரங்கால் யுனிகோட்+சீர்மை வெளியிடல்
வெ8.1	2000	சன்ரைஸ் ரேடியோவில் எழுத்துச் சீர்மை கருத்தாடல்.
வெ7	2000	தமிழ் இணையம் 2000: கொழும்பு இலங்கை— எழுத்துச் சீர்மை அறிக்கை சமர்ப்பித்தல்.
ªõ6.2	2000	பொன்ற்: TabAvarangal + (include diacritics and new alphabets as additional with both Tab. ரப்_ஆவரங்கால் பொன்ற் வெளியிடல்.
வெ6.2	2000	பொன்ற்: கிமு3 கால தமிழ் எழுத்துக்கள்: TNM-kimu3-font வெளியிடல்
வெ6.1	1999	இணைய தளத்தில் எழுத்துச் சீர்மை வெளியிடல் http://www.geocities.com/avarangal/index.html
வெ5.2	1999	தமிழ் இணையம் '99: புதிய தமிழ் எழுத்துக்கள், ஆய்தக் குறியீடுகள், இன்றைய தமிழ் எழுத்துக்கள் கொண்ட 8பிற் என்கோடிங் சமர்ப்பித்தல்.
வெ5.1	1999	பொன்ற் Tamil_Avarangal_TSC வெளியீடு. (ஆய்தக் குறியீடுகள்+சீர்)
வெ4.2	1998	தமிழ்நாடு மாநில அரசுக்கு எழுத்துச் சீர்மை தொடர்பான ஆராய்ச்சிக் கட்டுரை கையளித்தல்.
வெ4.1	1995	தமிழ் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரை இணையத்தில் வெளியிடல், தமிழ் டொற் நெற் (தமிழ்_ஆவரங்கால்1,2 பொன்ற்+ஆய்தக் குறிகள்).
வெ3	1995	தமிழ் ஆராய்ச்சி — எழுத்துச் சீர்மை — கலந்துரையாடல், தேனீ டொட் கொம் இணைய discussion forum.
வெ2	1990	தமிழ் எழுத்துச் சீர்மை. கட்டுரை வெளியீடு.

		Tamil_Avarangal1.1 with additional Tamil diacritics and proposed new characters published. This font was of OldTypewriter (or lately come to known as Bamini) encoding.
வெ1	1985	கணினியில் தமிழ்க் குரலொலிகளின் கிரகிப்பு — Voice Recognition - Article v1

57

"பாநயம் கண்டறிதல்" – ஒரு பல்லூடகத் தொகுப்பு

வி.கணபதி,

ஆலோசகர், இந்திய மொழிகளுக்கான தொழில்நுட்பத் தீர்வு வள மையம் — தமிழ், கணினி அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பள்ளி, அண்ணா பல்கலைக்கழகம்.

டி.வி. கீதா, ரஞ்சனி பார்த்தசாரதி,

இந்திய மொழிகளுக்கான தொழில்நுட்பத் தீர்வு வள மையம் — தமிழ், கணினி அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பள்ளி, அண்ணா பல்கலைக்கழகம்.
<E Mail {tvgeedir@annauniv.edu, rp@annauniv.edu }>

கட்டுரை சுருக்கம்

'பாநயம் கண்டறிதல் — ஒரு பல்லூடகத் தொகுப்பு' என்ற இந்தத் தொகுப்பானது இறைவனை, மொழியை, நாட்டை வணங்கும் பகுதியான கடவுள் வாழ்த்து, அறக் கருத்துகளை எடுத்துக் கூறுவதாக அமைந்த அறவுரைப் பகுதி, ஒரு கதையைத் தொடர்ச்சியாகப் பல பாடல்களால் கூறும் தொடர்நிலைச் செய்யுள், குறம், குறவஞ்சி, உலா, பிள்ளைத் தமிழ் போன்ற பல்வகை இலக்கியங்களிலிருந்து பலவகை இலக்கியச் சுவையோடு கூடிய தேர்ந்தெடுக்கப் பெற்ற பாடல்கள் அடங்கிய பல்சுவைப் பகுதி. தீண்டாமை, பெண்கள் விடுதலை, நாட்டுப்பற்று, மக்கள்தொகைக் கல்வி போன்ற சமுதாயச் சீர்திருத்தக் கருத்துகளை எடுத்துக் கூறும் மறுமலர்ச்சிப் பாடல்கள், பல்சமய கடவுளர்களைப் புகழ்ந்து பாடும் வழிபாட்டுப் பாடல்கள் என்று பகுதிகளை, கூறுகளைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது.

மேலும் இத்தொகுப்பானது பாடல்களுக்கு ஏற்ற இசையோடு பாடப்பெற்றும் ஒலிநயம், எதுகை, மோனை, இயைபுத் தொடை நயம் உணர்த்தியும் உவமை, சிலேடை போன்ற அணிநயம் அறிவுறுத்தியும் சொற்களைப் பிரித்து அறிதல், அருஞ்சொற்களின் பொருள் போன்றவற்றைத் தெளிவுபடுத்தியும் தொகுக்கப்பட்டுள்ளது. பாடல்கள் அனைத்திற்கும் ஒளிக் காட்சிகள் இடம்பெறச் செய்யப்பட்டுள்ளது.

இத்தொகுப்பு மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. முதல் பகுதியில் எளிய பாடல்கள், இசையமைத்துப் பாடக் கூடியவை, செப்பலோசை, அகவலோசையை அறிமுகப்படுத்தும். இப்பகுதியில் ஐந்து பாடல்கள் அடங்கும்.

இரண்டாம் பகுதி ஒலி நயத்தைப் பாராட்டும் பகுதி. எதுனை, மோனை, இயைபு, வல்லின மெல்லின எழுத்துக்கள் அமைந்த எட்டுப் பாடல்கள் இப்பகுதியில் அடங்கும். மூன்றாம் பகுதி அணிநயம், சொல் நயம், பொருள் நயம் ஆகியவை அமைந்த பன்னிரண்டு பாடல்களைக் கொண்டது.

அறிமுகம்

ஒரு மொழியின் இனிமையும் இலக்கியத்தின் வளமையும் இலக்கணத்தின் பெருமையும் அம்மொழியின் சிறப்புக் கூறுகளை வெளிக்காட்டப் பயன்படும் உத்தி முறைகளின் தன்மையைப் பொறுத்தே வெளிப்படுகின்றன. செய்யுள்களும், செய்திகளும் வாய்மொழியாக சொல்லப்

பட்ட காலமும், வழிவழியாக வழங்கப்பட்ட காலமும் கடந்து, நூல்களில் நிரம்பிய புரட்சிக் காலமும் போய், இன்று கணினியில் கால் பதித்திருக்கிறது. இந்நிலையில் கொடுக்கின்ற செய்தியினை காண்போரை / படிப்போரைப் பிடிக்கின்ற வகையில் கொடுப்பதென்பது முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. அம்முக்கியத்துவத்தினை மையமாகக் கொண்டு வடிவமைக்கப் பட்டதே 'பாநயம் கண்டறிதல் — ஒரு பல்லூடகத் தொகுப்பு' என்ற இத்தொகுப்பாகும்.

பல்வகை இலக்கியங்களில் இருந்து பல்வகைப்பட்ட பாடல்களை ஒலி—ஒளி அமைப்போடு இத்தொகுப்பு வழங்குகிறது. பாடல் நயங்களை வெளிக்கொணரும் முகமாகவும், மேலும் பயனாளரின் நினைவாற்றலை மேம்படுத்தும் பொருட்டும் விளையாட்டு முறைப் பயிற்சி களும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இது சிறுவர்களின் ஆர்வத்தினைத் தூண்டுவதோடு அவர் களின் நினைவாற்றலையும், இலக்கிய ஈடுபாட்டையும் வளர்க்க வகை செய்கிறது. இலக்கணப் பகுதிகளின் விதிகள் 'அசைவூட்ட' முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளதால், இலக்கண விதிகளை மனதில் நிறுத்துவது எளிதாகிறது. ஒவ்வொரு பாடலுக்கும் ஒளிக்காட்சிகளோடு ஒலி வடிவ மும் இடம்பெறச் செய்யப்பட்டுள்ளதால், பாடலும் கருத்தும் படிப்போர் மனதில் ஆழப் பதிய ஏதுவாகிறது.

ஒரு பகுதியில் இருந்த மற்றொரு பகுதிக்கு செல்ல எளிமையான முறையில் இணைப்புகள் கொடுக்கப்பட்டு பயனாளரின் தடுமாற்றத்தைத் தடை செய்கிறது. இத்தொகுப்பு 'மேக்ரோ மீடியா'வின் 'ப்ளாஷ்' என்ற மென்பொருளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

பாடி மகிழ்வோம்

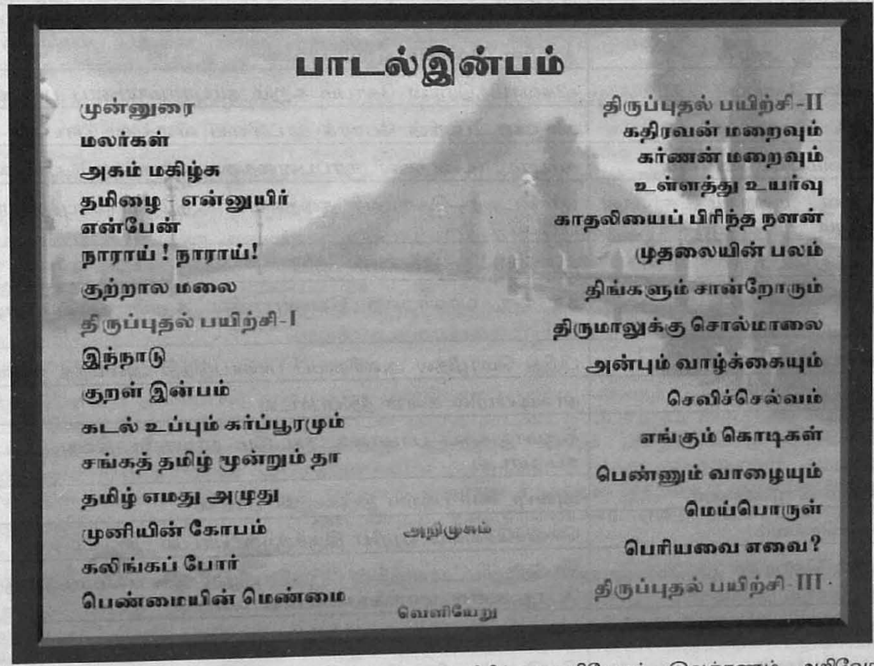
ஒரு கருத்தை உரைநடையிலும் பாடல் வடிவிலும் கூறலாம். பாடல் வடிவே மொழியில் முந்தியதாகும். பாடலை இசையோடு சொல்கிறபொழுது கருத்து மனத்தில் நன்கு பதியும். பாடி மகிழ்வோம் என்ற தலைப்பில் இது தொகுக்கப்பட்டுள்ளது. தமிழை இசையோடு கற்பது மிகவும் இனிமை என்பதன் அடிப்படையில் இது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

நூல் உள்ளடக்கங்கள்

இதில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நூல்களின் தலைப்புகளாவன: மலரும் மாலையும், நீதிநெறி விளக்கம், தனிப்பாடல், குற்றாலக் குறவஞ்சி, பாரதியார் பாடல், திருக்குறள், நீதிவெண்பா, இராமாயணம், கலிங்கத்துப் பரணி, பாரதம், நளவெண்பா, நாலடியார், திவ்யப் பிரபந்தம், மணிமேகலை, பெரியபுராணம், புதுக் கவிதைகள் ஆகியன ஆகும்.

பாடல் தலைப்புகள்

இதில் உள்ள தலைப்புகள் மலர்கள், அகம் மகிழ்க, தமிழை என்னுயிர் என்பேன், நாராய் நாராய், குற்றால மலை, இந்நாடு, குறள் இன்பம், கடல் உப்பும் கர்ப்பூரமும், சங்கத் தமிழ் மூன்றும் தா, தமிழ் எமது அமுது, முனியின் கோபம், கலிங்கப் போர், பெண்மையின் மென்மை, கதிரவன் மறைவும் கர்ணன் மறைவும், உள்ளத்து உயர்வு, காதலியைப் பிரிந்த நளன், முதலையின் பலம், திங்களும் சான்றோரும், திருமாலுக்கு சொல்மாலை, அன்பும் வாழ்க்கையும், செவிச் செல்வம், எங்கும் கொடிகள், பெண்ணும் வாழையும், மெய்ப் பொருள் மற்றும் பெரியவை எவை? ஆகியன ஆகும். இவை தவிர மூன்று பயிற்சிப் பிரிவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



ஒவ்வொரு பகுதியிலும் பாடல், சொற்களைப் பிரித்து அறிவோம், இலக்கணம் அறிவோம், அருஞ்சொற்பொருள் அறிவோம், உரைநடைப்படுத்தி அறிவோம், பொழிப்புரை அறிவோம்,

நயம் அறிவோம், ஆசிரியர்—நூல் பற்றி அறிவோம், தொடர்புடைய பிற செய்தி அறிவோம் மற்றும் பயிற்சி என்று 10 விதமான பிரிவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இதில் உள்ள பாடல்களும் அதன் பண்புகளும் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

பாடல்கள்	பண்புகள்
மலர்கள்	மலர்கள் தங்களைப்பற்றி கூறுதல்
அகம் மகிழ்க	நீதி நெறியை விளக்கும் பாடல்
தமிழை என் உயிர் என்பேன்	தமிழின் இனிமை கூறும் பாடல்
நாராய் நாராய்	புலவர் தம் வறுமையைக் கூறுதல்
குற்றால மலை	குறத்தி தன் மலை வளம் கூறுவதாக அமைந்த பாடல்
இந்நாடு	பாரத நாட்டைப் போற்றும் பாடல்
குறள் இன்பம்	நீதி நெறியை விளக்கும் குறள்கள்
கடல்உப்பும் கர்ப்பூரமும்	நீதி நெறியை விளக்கும் பாடல்
சங்கத்தமிழ் மூன்றும் தா	முத்தமிழ் வேண்டி ஔவையார் விநாயகரை துதிக்கும் பாடல்
தமிழ் எமது அமுது	தமிழின் இனிமை கூறும் பாடல்
முனியின் கோபம்	விசுவாமித்திரரின் கோபம் கூறும் கம்பராமாயணப் பாடல்
கலிங்கப் போர்	கலிங்கப் போரின் போர்க் காட்சியை விளக்கும் பாடல்
பெண்மையின் மென்மை	கம்பராமாயணத்தில் சூர்ப்பனகையை வர்ணிக்கும் பாடல்
கதிரவன் மறைவும் கர்ணன் மறைவும்	பாண்டவர்—கௌரவர் கதையைக் கூறும் வில்லிபுத்தூரார் பாடல்
உள்ளத்து உயர்வு	நீதி நெறியை விளக்கும் குறள்
காதலியைப்பிரிந்த நளன்	நளனின் வரலாற்றை வெண்பாவில் கூறும் நளவெண்பா பாடல்
முதலையின் பலம்	பிறிது மொழிதல் அணியைப் பயன்படுத்தி அமைந்த குறள்
திங்களும் சான்றோரும்	நாலடியாரில் உள்ள நீதிப்பாடல்
திருமாலுக்குச் சொல்மாலை	திருமாலுக்குப் பாமாலை சூட்டும் நாலாயிர திவ்யப்பிரபந் தப் பாடல்
அன்பும் வாழ்க்கையும்	அன்புடைமை பற்றிய திருக்குறள் பாடல்
செவிச்செல்வம்	செவிச்செல்வம் பற்றிய திருக்குறள் பாடல்
எங்கும் கொடிகள்	காவிரிபூம்பட்டினத்தில் இந்திரவிழா கொண்டாடப்படும் போது உள்ள மணிமேகலைப் பாடல்
பெண்ணும் வாழையும்	வாழையையும் பெண்ணையும் ஒப்பிடும் பாடல்
மெய்ப்பொருள்	சிவபெருமானின் கருணை பற்றி கூறும் பெரியபுராணப் பாடல்
பெரியவை எவை	நீதிநெறியை விளக்கும் குறள்

"மலர்கள்" பகுதியில் கவிமணி தேசிய விநாயகம் பிள்ளை எழுதிய மலரும் மாலையும் என்ற பாடல் தொகுப்பிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் மலர்கள் தங்களைப் பற்றிக் கூறுவதாக பாடல் அமைந்துள்ளது. கம்பனுடைய பாடல்களில் உள்ள தமிழ் மணம் போல மலர்கள் தனி மணம் வீசுவதாகப் பாடல் அமைந்துள்ளது. அதன் பொழிப்புரை மற்றும் இலக்கணக் குறிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

"அகம் மகிழ்க" என்ற பகுதியில் நீதிநெறி விளக்கம் என்ற நூலிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக் கப்பட்டுள்ளது. தம்மை விடச் செல்வத்தில் குறைந்தவர்களைப் பார்த்து நம் செல்வம் எவ்வ ளவு பெரியது என்று மனத்திற்குள் நினைத்துக்கொள்ள வேண்டும் என்றும், தம்மை விட மிகுதியாகக் கற்றவரைப் பார்த்து இவருடைய கல்வி அறிவுக்கு முன்னே நாம் கற்றது மிகக் குறைவு என எண்ணவேண்டும் என்றும் இப்பாடல் நீதி கூறுகிறது. இதன் ஆசிரியர் குமரகுரு பரர் ஆவார். இது வாழ்வதற்குரிய நீதிகளை, வாழும் முறைமைகளை விளக்கமாகக் கூறு கின்றது.

"தமிழை என் உயிர் என்பேன்" என்ற பகுதியில் பாரதிதாசன் எழுதிய தமிழின் இனிமை என்ற கவிதைத் தொகுப்பிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் தமிழின் இனிமை மிகச் சிறப்பாக விளக்கப்பட்டுள்ளது. தமிழை உயிருக்கு நிகர் என்று சொல்லும் விதமாக தமிழின் இனிமையை பலாப்பழத்தில் உள்ள பலாச் சுளை, கரும்புச்சாறு, மலரில் உள்ள தேன், பசுவின் பால் இவற்றிற்கு மேலாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. இதில் இலக்கணம் மற்றும் உரைநடை விளக்கம் ஆகியன கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

"நாராய் நாராய்" என்ற தலைப்பில் சத்திமுத்தப் புலவர் எழுதிய தனிப்பாடலிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இது புலவர் தம் வறுமையை நாரையிடம் கூறுவது போல மன்னனுக்குத் தெரிவிக்கும் பாடலாக அமைந்துள்ளது. பாடலின் விளக்கம், ஒலி வடிவம், காட்சி அமைப்பு மற்றும் இலக்கண விளக்கங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

"குற்றால மலை" என்னும் தலைப்பில் குற்றாலக் குறவஞ்சி என்னும் நூலில் குறத்தி தன் மலை வளம் கூறுவதாக அமைந்த ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் குற்றால மலை யின் வளம் கூறும் விதமாக அந்த மலையில் குரங்குகள் கனிகளைக் கொடுத்துப் பெண் குரங்குகளுடன் கொஞ்சி விளையாடுகின்றன. காட்டில் உள்ளவர் தங்கள் பார்வையால் தேவ்ரை அழைப்பர். வான்வழியே செல்லும் சித்தர்கள் இம்மலைக்கு வந்து உடலை நிலை யாக வைத்திருக்கும் திறன் பெறுவர் என்ற செய்தி இடம்பெற்றுள்ளது. இதன் ஆசிரியர் திரிகூடராசப்ப கவிராயர் ஆவர்ர்.

"இந்நாடு" என்ற தலைப்பில் சுப்ரமணிய பாரதியார் எழுதிய கவிதைத் தொகுப்பிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாடல் பாரத நாட்டைப் போற்றும் விதமாகவும் வணக் கம் கூறும் விதமாகவும் அமைந்துள்ளது. தந்தையும் தாயும் மகிழ்ச்சியோடு உரையாடி மகிழ்ந்ததும், முன்னோர்கள் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் வாழ்ந்து மறைந்ததுவும் அவர்கள் உள்ளத்தில் வளமான சிந்தனைகள் தோன்றி வளர்ந்து சிறந்ததும் இந்தப் பாரத நாடேயாகும் என்று நவில்கிறது இப்பாடல். இந்தப் பாடல் நாட்டு வணக்கம் என்ற தலைப்பின் முதல் பாடலாக உள்ளது.

"குறள் இன்பம்" என்ற தலைப்பில் திருவள்ளுவர் எழுதிய திருக்குறளிலிருந்து "நன்றி மறப்பது நன்றன்று.." என்ற குறளின் விளக்க உரை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. "சொல்லுக சொல்லில் பயனுடைய..." என்ற குறளும் விளக்கப்பட்டுள்ளது. இக்குறட்பாக்கள் முறையே செய்நன்றி அறிதல், பயனில சொல்லாமை என்னும் அதிகாரங்களில் உள்ளன. திருக்குறள், பதினெண் கீழ்க்கணக்கு நூல்களுள் ஒன்று. ஒருவர் செய்த நன்மையை மறந்துவிடுதல் நல்லது அன்று. ஆனால் ஒருவர் செய்த தீமையை அப்பொழுதே மறந்துவிடுதல் நல்லது என்பதை முதல் குறளும் நாம் சொல்லும் சொற்கள் நமக்கும் கேட்பவருக்கும் பயன் தருகின்ற சொற்களாக

இருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறு பயன் தராத சொற்களைச் சொல்லுதல் கூடாது என்பதை இரண்டாம் குறளும் விளக்குகின்றன.

"கடல் உப்பும் கர்ப்பூரமும்" என்ற தலைப்பில் நீதி வெண்பா என்னும் நூலிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு நீதிப்பாடல் ஆகும். கடலுப்பையும் கர்ப்பூரத்தையும் போல தீவினையாளரும் நல்வினையாளரும் உருவத்தால் ஒத்திருப்பர் ஆனால் தன்மையால் வேறுபடுவர்.

"சங்கத் தமிழ் மூன்றும் தா" என்ற தலைப்பில் ஔவையார் பாடிய தனிப்பாடல்களில் ஒன்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இயல், இசை, நாடகமாகிய முத்தமிழ் வேண்டி விநாயகரிடம் ஔவை யார் துதிக்கும் பாடல். பாலும், தேனும், பாகும், பருப்புமிவை நான்கும் கொடுத்து முத்தமிழை வரமாக கேட்பதாக இப்பாடல் அமைந்துள்ளது.

"தமிழ் எமது அமுது" என்ற தலைப்பில் பாரதிதாசனின் கவிதைத் தொகுப்பிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இது "எங்கள் தமிழ்" என்னும் தலைப்பில் அமைந்த முதல் பாடல் ஆகும். தமிழ் மொழியின் இனிமையைக் கூறும் பாடல். இதில் தமிழ் மொழியை அமிர்தத்திற்கு இணையாகவும், கனிச் சாறுக்கும் மேலானது போன்று இனிமை மிக்கது என்றும் நாம் பெற்ற செல்வத்தில் சிறந்த செல்வம் என்றும் பாரதிதாசன் தமிழின் இனிமையை விளக்கியிருக்கிறார்.

"முனியின் கோபம்" என்ற தலைப்பில் கம்பர் எழுதிய ராமாயணத்திலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. விசுவாமித்ர முனிவரின் கோபம் குறிப்பிடும் பாடலின் விளக்கம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. விசுவாமித்திரர் உலக நன்மைக்காக வேள்வி செய்ய முற்படுகிறார். அரக்கர் அதனைத் தடுக்கின்றனர். அவர்கள் தடுக்காமல் காப்பாற்ற விசுவாமித்திரர் தசரத னிடம் இராமனை அனுப்பும்படி கேட்கிறார். தசரதன், 'இராமன் சிறுவன், நான் வருகிறேன்' என்கிறார். அந்நிலையில் விசுவாமித்திரருக்குக் கோபம் ஏற்படுகிறது.

"கலிங்கப்போர்" என்ற தலைப்பில் கலிங்கத்துப் பரணியில் உள்ள ஒரு பாடலும் அதன் விளக்க உரையும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் போர்க் காட்சி ஒன்றை விளக்கும் பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் போர்க்காட்சி ஒன்றை விளக்கும் பாடல் கொடுக்கப்பட் டுள்ளது. குலோத்துங்கச் சோழனின் படைத் தலைவன் கருணாகரத் தொண்டைமான் கலிங்க மன்னன் அனந்தபதுமனுடன் நடத்திய போர் கலிங்கப் போர். அப்போர்க்களக் காட்சி ஒன்றை வருணிக்கும் பாடல்.

"பெண்மையின் மென்மை" என்ற பகுதியில் கம்பராமாயணத்திலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக் கப்பட்டுள்ளது. இது ராமன் மீது சூர்ப்பனகை காதல் கொண்டு மென்மையான பெண் உருவில் வந்ததை வர்ணிக்கும் பாடல் ஆகும். கோதாவரி நதிக் கரையில் பஞ்சவடி என்னும் இடத்தில் இராமன், இலக்குவன், சீதை ஒர் இருப்பிடம் அமைத்துத் தங்கியிருந்தனர். அப் பொழுது இராமன் மீது காதல் கொண்டு சூர்ப்பநகை வந்தாள். அரக்கியான அவள் மென்மையான பெண்ணுருவில் வந்ததை வருணிக்கும் பாடல்.

"கதிரவன் மறைவும் கர்ணன் மறைவும்" என்ற தலைப்பில் வில்லிபுத்தூரார் எழுதிய பாரதம் என்ற நூலிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இது பாண்டவர் மற்றும் கௌரவர் கதையைப்பற்றி கூறுவது. பாரதப் போரில் பதினேழாம் நாள் அருச்சுனன் விடுத்த அம்பு கர்ணன் மார்பில் பாய அவன் குற்றுயிராகி விழுகிறான். அதனைக் கூறுகிறது இப்பாடல். விசயன் விடுத்த அம்பு கர்ணனின் மார்பில் குறி தவறாது தைத்தது. அதனால் அவன் குற்றுயிராகி விழுந்தான். அம்பு குறி தவறாது தைத்தது என்பதைச் சொல்ல வந்த வில்லிப் புத்தூரார், நடுவுநிலை பிறழாத சான்றோர் சொல் எவ்வாறு சிறிதும் பிசகாது உண்மை யாகுமோ (பலிக்குமோ) அவ்வாறு கர்ணனின் மார்பைக் குத்தி ஊடுருவிச் சென்றது என்று கூறுகிற நயம் பாராட்டத் தக்கது. பண்டைய புலவர் பெருமக்கள் புறத்திலும் அறம்காட்டுவர் என்பதற்குச் சான்றாக, போர்க்களத்தில் விசயன் அம்புபட்டுக் கர்ணன் மடியும் காட்சியைச் சொல்லும்பொழுது, நடுநிலைமை பிறழாதவர் சொல் தப்பாமல் பலிக்கும் என்பதை உவமை யாகக் கூறும் பான்மை குறிப்பிடத்தக்கது.

"உள்ளத்து உயர்வு" என்ற தலைப்பில் திருவள்ளுவர் எழுதிய திருக்குறளிலிருந்து "வெள்ளத் தனைய மலர் நீட்டம்..." என்ற குறள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. உள்ளத்தில் தோன்றும் எண்ணங்களைக் கண்ணால் காண முடியாது. செயல் மூலமாகத்தான் அறிய முடியும். இதனை விளக்குவதற்குக் கண்ணால் காணக்கூடிய நீர் மட்டத்தால் உயரும் மலர்களை உவமையாகக் கூறியுள்ள நயம் பாராட்டத்தக்கது. மனம் போல் வாழ்வு — என்னும் உலகறிந்த பழமொழியை எளிய உவமை மூலம் இக்குறள் விளக்குகிறது. பண்பு என்பது பொருள் தோன்றும் காலத்துத் தோன்றி, அது அழியும் காலத்து அழிவது. நீர்ப்பூக்கள் அனைத்தும் நீர் மட்டம் உயர்கிறபொழுது உயர்ந்தும், நீர்மட்டம் தாழ்கிறபொழுது தாழ்ந்தும் அழியும் பொழுது தாமும் அழியும். இத்தகைய சிறப்புடைய நீர்ப்பூவை மக்கள் உயர்வு தாழ்வுக்கு உவமையாகக் கூறப்பட்டுள்ளது சிறப்பு.

"காதலியைப் பிரிந்த நளன்" — இதில் நளவெண்பாவில் உள்ள ஒரு பாடல் கொடுக்கப் பட்டுள்ளது. இதன் ஆசிரியர் புகழேந்தி ஆவார். இது நளன் வரலாறு கூறும் பாடலாக அமைந்துள்ளது. நளன் நள்ளிரவுப் பொழுதில் தன் மனைவியை நடுக்காட்டில் தனியாக விட்டுவிட்டு வந்தான். காலைப் பொழுதில் கடற்கரை அருகே வரும்பொழுது நண்டுகள் ஓடி ஒளிந்தன. அவற்றைக் கண்டு அவன் பேசியதே இந்த நளவெண்பாப் பாடல். நளன் தமயந்தியைப் பிரிந்து சென்ற செயல் அவன் உள்ளத்தையும் மீறி நடந்த செயல் என்பதனை அவனே கூறுவதாக நாம் அறிய, கானகத்தே என்றும் காரிருள் என்றும் காதலியை என்றும் பல சொற்களைப் பயன்படுத்திக் கவிஞர் கூறிய நயம் பாராட்டிற்குரியது.

"முதலையின் பலம்" — இதில் திருவள்ளுவர் எழுதிய திருக்குறளிலிருந்து "நெடும் புனலுள் வெல்லும் முதலை..." என்ற திருக்குறள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் விளக்க உரையும் இலக்கணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இக்குறட்பாவில், ஒவ்வொரு வரும் தம் இடத்திலிருந் தால் வலிமையுடையவராய் இருப்பர் என்பதனைக் கூற வந்த புலவர், முதலை தான் வாழும் நீரில் இருந்தால் வலிமை மிக்கது என்றும், நீரை விட்டு நீங்கினால் வலிமை குறைந்துவிடும் என்றும் வேறு கருத்தைக் கூறினார்; எனவே இது பிறிது மொழிதல் அணி ஆயிற்று.

"திங்களும் சான்றோரும்" — இதில் சமண முனிவர்கள் பலரால் பாடப்பட்ட நாலடியாரி லிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நீதி நூல்களில் நாலடியார் திருக்குறளுக்கு அடுத்தபடியாக கருதப்படுகிறது. சான்றோர்கள் உலக மக்களிடையே உயர்ந்த இடத்தில் வைத்து மதிக்கப்படுவர்; உலக மக்களுக்கு நன்மையே செய்வர். இத்தகைய சிறப்புக்கு உரியவர்களை, உயர்வான வானத்தினை இருப்பிடமாகக் கொண்டதும் ஒளியால் மக்களுக்கு நன்மை செய்வதுமான சந்திரனோடு ஒப்பிட்டு அதனினும் சிறந்தோர் சான்றோர் எனக் கூறிய நயம் சிறப்புடையதாகும்.

"திருமாலுக்குச் சொல்மாலை" — இதில் நாலாயிர திவ்யப் பிரபந்தத்திலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பாடலை எழுதியவர் பொய்கையாழ்வார் ஆவார். ஆனால் நாலாயிர திவ்யப்பிரபந்தம் பன்னிரண்டு ஆழ்வார்களால் எழுதப்பட்ட தொகுப்பாகும். "உலகமே விளக்கேற்றும் அகலாக, நீண்ட கடல்நீர் விளக்கு எரிக்கும் நெய்யாக வெப்பமிகுந்த கதிரவன் விளக்கு ஒளியாக, செம்மையான ஒளி பொருந்திய சக்கரப் படையுடைய திருமா லுக்கு, துன்பக் கடலிருந்து விடுபடவேண்டும் என விரும்பி இந்தப் பாமாலையைச் சூட்டினேன்" என்று பொய்கையாழ்வார் பாடியுள்ளார்.

"அன்பும் வாழ்க்கையும்" — இதில் திருவள்ளுவர் எழுதிய திருக்குறளிலிருந்து "அன்பகத் தில்லா உயிர்வாழ்க்கை..." என்ற திருக்குறள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் விளக்க உரையும் இலக்கணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உலகில் இல்லாத, நிகழாத ஒன்றை உவமையாக வைத்துப் பாடுவது இல்பொருள் உவமைணியாம். இப்பாடலில் பாலை நிலத்தில் மரம் தளிர்ப்பது நிகழமுடியாத ஒன்று; அதிலும் வற்றிப்போன மரம் தளிர்ப்பது என்பது நிகழவே முடியாத செயல். இந்த இல்பொருளை உவமையாகக் கூறி அன்பு இல்லாது உயிர் இருக்க முடியாது என்பதைப் பெறவைக்கிறார்.

"செவிச் செல்வம்" — இதில் திருவள்ளுவர் எழுதிய திருக்குறளிலிருந்து "செல்வத்துள் செல் வம் செவிச் செல்வம்..." என்ற திருக்குறள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் விளக்க உரையும்

இலக்கணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அனைத்துச் செல்வங்களுள்ளும் செல்வமாகக் கருதப் படுவது கேள்வி அறிவாகிய செல்வமாகும். அக்கேள்விச் செல்வமே பிற செல்வங்கள் யாவற்றிலும் முதன்மை வாய்ந்தது. இக்இக்குறட்பா பயனில சொல்லாமை என்னும் அதி காரத்தில் உள்ளது. யாவரும், எப்பொழுதும் பயனற்ற சொற்களைக் களைந்து பயனுடைய சொற்களைக் கூறுக என்று சொல்லி வந்தவர் அப்பயன் சொல்லிலும் பொருளிலும் திகழ வேண்டும் என்பதற்காகச் சொற் பொருட் பின்வருநிலை அணியில் கூறுகிறார்.

"நோய் நாடி நோய்..." — இக்குறட்பா மருந்து' அதிகாரத்தில் வந்துள்ளது. "நாடி" என்னும் சொல் 'ஆராய்ந்து' என்னும் பொருள் தரும். மருத்துவம் என்பது ஒவ்வொரு நிலையிலும் ஆய்வுக்குரியது என்பதை உணர்த்த இவ்வாறு வள்ளுவர் கூறுகிறார்.

"எங்கும் கொடிகள்" — இதில் சீத்தலைச்சாத்தனார் எழுதிய மணிமேகலையிலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இது ஐம்பெரும்காப்பியங்களுள் ஒன்று. இது சிலப்பதிகாரத் துடன் சேர்த்து இரட்டைக்காப்பியங்கள் என அழைக்கப்படுகிறது. காவிரிப் பூம்பட்டினத்தில் இந்திரவிழா கொண்டாட ஏற்பாடு செய்க என முதுகுடிப் பிறந்தோன் முரசு அறைந்து செய்தி தெரிவிக்கின்றான். அப்பொழுது கொடிகள் கட்டி அழகுபடுத்துவது பற்றிக் கூறுவன இவ்வரிகள்.

கோவலன் — மாதவி மகளாய்த் தோன்றிய மணிமேகலையின் துறவு பற்றிக் கூறுவது. புத்த சமயக் கருத்துகளை விளக்குகின்றது. பரத்தையொழிப்பு, மதுவொழிப்பு, பசியொழிப்பு, சாதியொழிப்பு — என்ற சீர்திருத்தக் கருத்துகளைக் கூறுகின்றது. இந்நூலில் விழாவறை காதை முதலாக, பவத்திறம் அறுக எனப் பாவை நோற்ற காதை இறுதியாக முப்பது காதைகள் உள்ளன.

"பெண்ணும் வாழையும்" — இதில் பதின் கவனகத்தில் பொழிந்த பாமழை என்ற நூலிலிருந்து பெ. ராமையா எழுதிய ஒரு பாடல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பதின் கவனகம் என்பது பத்து வகையான செய்திகளை நினைவில் கொள்பவர் என்று விளக்கப்பட்டுள்ளது. தலை வாருதல், பூச்சூடுதல், தண்டை அணிதல், விருந்தினரை உபசரித்தல், மகப்பேறு ஆகிய பெண்களுக்குரிய இயல்புகளை வாழையோடு பொருத்திக் காட்டிய கற்பனை நயம் போற்றுதற்குரியது.

"மெய்ப் பொருள்" இதில் சேக்கிழார் எழுதிய பெரிய புராணத்திலிருந்து ஒரு பாடல் கொடுக் கப்பட்டுள்ளது. இது திருத்தொண்டர் புராணம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. மெய்ப்பொரு ளார் திருக்கோவிலூரைத் தலைநகராகக் கொண்டு ஆண்ட மன்னன். சிவபெருமானையும் சிவனடியார்களையும் துதிப்பவர். வீரம் ஈரம் மிக்கவர். இவர் மீது பக்கத்து நாட்டு மன்னன் முத்தநாதன் பொறாமையும், பகையும் கொண்டான். அவரோடு போரிட்டுத் தோற்றான். சிவனடியார் போல வேடமிட்டு வஞ்சனையால் அவரைக் கொன்றான். அந்நிகழ்ச்சியைக் கூறும் பாடல்.

"பெரியவை எவை ?" — இதில் திருவள்ளுவர் எழுதிய திருக்குறளிலிருந்து "காலத்தினால் செய்த நன்றி...", "நிலையின் திரியா..." மற்றும் "பயன் தூக்கார் செய்த உதவி..." என்ற 3 குறள்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் விளக்க உரைகளும் இலக்கணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன.

முதல் குறள் — நிலம் அதற்கு உரிய பருவத்தில் மட்டுமே விளைச்சலைத் தந்து பயன் கொடுக்கும். நமக்குத் தேவையான காலத்தில் அது விளையாது. எனவே நமக்குத் தேவை யான காலத்தில் ஒருவர் உதவி / நன்மை செய்வாராயின் அது இந்நிலவுலகத்தை விடப் பெரியது என்று கூறிய நயம் பாராட்டிற்குரியது.

இரண்டாவது குறள் கடல் நமக்கு உதவுவது பயன் கருதியே. எவ்வாறெனில் மழை பெய்வ தற்குத் தன் நீரைத் தந்து உதவுகிறது. தான் கொடுத்த நீர் மழை நீராகவும், ஆற்று நீராகவும் தன்னிடமே மீண்டும் வந்து சேருகிறது. அதனால் கடல் செய்யும் உதவி பயன் கருதியதாகி றது. எனவே பயன் கருதாது ஒருவர் உதவி செய்தால் அது கடலை விடப் பெரியது என்று குறள் காட்டும் நயம் போற்றத்தக்கது.

மூன்றாவது குறள் மலையானது என்றும் மாறாத தன்மை உடையது. ஆனால் மனிதனோ மாறும் தன்மை உடையவன். மாறும் தன்மையை இயல்பாகக் கொண்ட மனிதன் தன் நிலையில் திரியாது. அடக்கமாக இருப்பானேல் அவன் மலையை விட உயர்வானவன் என்று கூறும் நயம் போற்றத்தக்கது.

முடிவுரை

இந்த பல்லூடகத் தொகுப்பில் தமிழ் பாடல்களை மிக எளிதாகப் புரிந்துகொள்ளும் வகையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் நீதிநெறிப் பாடல், துதிப்பாடல், தமிழ் இனிமை கூறும் பாடல் என்று அனைத்து வகைகளிலும் பாடல்கள் கலந்து கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. நீதி நெறி பாடல்களில் திருக்குறள் அதி முக்கியமாக இடம் பெற்றுள்ளது. கம்பராமாயணம், வில்லி பாரதம் மற்றும் கலிங்கப் போர் ஆணியவற்றி லிருந்தும் பாடல்கள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் திருப்புதல் பயிற்சிகள் மூன்று தொகுப்புகளாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் பாடல் நயம் கண்டறிவதற்காக ஒலி, காட்சி, இலக்கணம், அருஞ்சொற்பொருள், பொழிப்புரை, உரைநடை வடிவம் என்று பலவகையான இணைப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

58

E-governance: Tackling the Hurdles

N Jayaradha

Sr. Software Engineer at DishnetDSL Ltd
(jayaradha@hotmail.com)

CK Shanthakumar

Corporate Sales Manager with HDFC Chubb General Insurance Company
(ckshanthakumar@hotmail.com)

Introduction

E-governance uses technology to reach Governmental services to the masses. Recent developments in the web technologies and networking technologies have reduced the time and cost of information acquisition, maintenance and dissemination thereby making e-governance an obvious choice over conventional delivery mechanisms of governmental services.

While e-governance is as old as, if not older, the Internet itself, except for a few states, no remarkable change is seen in the efficiency of government system because of e-governance implementation. The paper critically analyses the bottlenecks preventing India from benefiting out of e-governance. Inference is drawn from successful implementation of REGINET (Tamilnadu Government's Registration Department) in regional language overcoming such hurdles.

Objective of E-governance

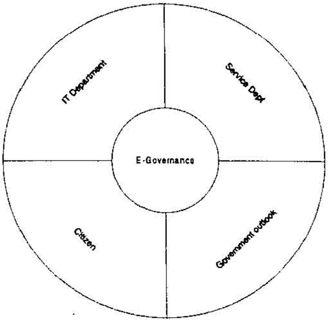
E-governance is the process of service delivery and information dissemination to citizens using electronic means. By virtue of advantages of electronic medium, e-governance provides the following benefits over the conventional system:

- Improved and faster service delivery to citizens and business.
- Increased efficiency in other Governmental processes, viz, purchase, disposal etc.
- Transparency and anticorruption in all transactions
- Citizen empowerment through Information

Where there is a significant gap between expected and existing efficiency delivery mechanism that can be rectified by IT enabling, there is scope for e-governance. Use of regional language in e-governance will increase the efficiency of delivery mechanism.

E-governance is not restricted just to large processes like registration department or telemedicine. Consider a mid-sized initiative like the Electronic Voting Machine which revolutionized election administration by speeding up voting time and counting.

The E-governance Ecosystem



Stakeholders

Government Service Department

IT Department / IT Consultants

Citizens & Business Entities

Environment Variables

Social Environment

Political Environment

Economic Environment

Hurdles in Implementing E-governance

Implementation of e-governance architecture in a developing country like ours is a formidable task. The hurdles faced when implementing e-governance in India are analyzed in the following paragraphs.

1. Lack of Clarity of Objectives

Lack of planning and unclear objectives result in poorly designed systems and cost overruns. A clear motive and understanding of the benefits of computerization is required.

E-government initiatives should be financially self-sustained. This does not necessarily eliminate the low-revenue areas. It is just an early-phase prioritization of 'bankable projects' so that success of these efforts catapults the e-governance movement further. Failures will set a bad precedence diluting the interest in the e-governance phenomenon. Hence pilot projects should precede full-scale implementation. The mantra is "Start small and scale up gradually".

REGINET, for example, started with a package called STAR, a client-side VisualBasic Software with SQL Server Database with TAB Tamil encoding support for archiving database. Now they have almost computerized 325 registrar offices and are ready for complete centralization.

To appreciate the benefits of e-governance, it is advisable to take up projects that would have sizeable manual operations, citizen interface and revenue potential. Consider citilight.com. a portal to monitor streetlight operations in Tirunelveli. It was conceived to 'bring about transparency, accountability and prompt & efficient complaint redressal'. While small initiatives like this are welcome, a specific critical mass is required for the efforts to be commercially viable.

2. Inadequacy of Funds

Though funds are available in plenty for developing nations under various heads, project cost underestimations are common, resulting in unfinished projects and higher maintenance costs.

Hence careful funds flow planning for short and long-terms should be done.

3. Human Resources Aspect

Dearth of quality IT personnel is typical of an underdeveloped country, but uniquely, not faced by India. However, the existing manpower mostly is not IT-ready to be deployed into e-governance projects.

Training costs might be high due to geographical spread. A favorable element is availability of versatile manpower who can be relocated, or re-trained to other functions.

Re-allocation of existing manpower to the new hierarchy is an organizational challenge. The archaic resistance to computerization namely 'retrenchment fear' has to be carefully preempted and combated, by attractive golden handshake schemes or training in other functions.

In REGINET the SROs and DROs were trained to use MIS reports and e-mail. The data entry operators were trained to work with STAR package with their existing typewriting skill.

4. Data Backlog

Piled up historical data has to be archived initially. Often, this mammoth task makes people hesitate to take the first step. Ideally the process can be outsourced as a one-time activity.

5. Leadership and Change Management

The e-governance implementation leader should be strong in project management and man-management. More than technical issues it is management of change that is of prime concern. Reasons for resistance are many. It could be because the concerned branch will lose ownership of data once shared. Or it could be just resistance to computerization concerning job security.

A project manager at Computer aided Administration of Registration Department (Andhra Pradesh) describes his distribution of time and effort as below:

- 45% - Change Management
- 35% - Re-engineering of Processes
- 15-20% - Software
- 5% - Other Factors

This clearly goes out to prove that change management and process reengineering play a vital role in e-governance implementation.

6. Lack of Catalysts

Evolution of e-governance evangelists is essential for handholding the e-governance effort in the initial period. They act as catalysts to accelerate acceptance process among users and to ensure rapid deployment internally, by

- Facilitating acceptance,
- Motivating the front-end service people,
- Create an awareness and curiosity among the users by explaining the benefits.

An ideal catalyst would be a computer savvy person who has power and authority in the governmental system and high credibility among service department and user communities. Many IAS officers have shown interest to take up e-governance projects for their respective departments. Awareness is increasing in Tamilnadu because of efforts of IAS officers like Mr. Umashankar, who implemented Tiruvarur District e-governance.

The catalytic role of media to create awareness among public should not be underestimated.

7. Lack of Coordination

Ideas originate as indigenous efforts of service departments. But coordination with other internal functions facilitates support from other functions. Lack of coordination across administrative and policy boundaries will affect program effectiveness and program efficiency.

In the case of REGINET organizations like ELCOT act as advisory groups to solve such coordination issues.

8. Internet & System Readiness of the E-governance Eco-system

Lack of cost efficient and technically superior Internet backhaul is a drawback. Use of existing obsolete equipment that cannot support recent Internet technologies is a constraint. An empowered organization to perform as an Internet & Infrastructure Provider with operational independence could solve this problem. In Andhra Pradesh, AP Technology Services was set up with a freedom of a private company and a pay structure to attract and retain good talent.

In Tamilnadu, NIC and ELCOT have taken efforts in implementing E-governance. Most of the departments in Tamilnadu are computerized and the data archived. REGINET is a classical example of a successful e-governance project. REGINET will connect 660 Registrar offices to the Office of the Inspector General of Registration to automate activities of the Registration Department. (http://www.tnreginet.net)

Separate Internet backbone for individual departments might prove costly. Instead, if various departments collaborate, the cost is shared.

Database and internal processes should be reorganized to facilitate easy computerization. The applications should be future-proof. Back up and disaster recovery should be built in.

The biggest hurdle is lack of involvement of the service department concerned. Herbert Roy & Associates from ZDNet explains why even big IT companies were not able to implement software projects for government. He says, "...prime reasons include poor requirement-gathering and non-involvement of end-users during this process, poor or negligible IT awareness among decision-makers, poor management of knowledge and human resources, non-compatibility between IT projects and business processes, poor risk management, choice of technology and over-ambitious projects."

9. Legal Framework Readiness

Enabling existing legal framework to authorize electronic documents and processes is another critical process. The legal system should be flexible to permit amendment of existing rules etc, (e.g. Amendment of National Registration Act, 1988 to use of computers).

10. Service Orientation & Motivation of Staff and Intermediaries

Customer orientation of the existing manpower is critical. Low productivity and lack of professionalism and work ethics will prove an indirect bottleneck to implementation. E-governance eliminates corruption practices in the hallowed portals of Taluk office and the like. Hence miscreants could moot anti-establishment activities to resist change.

Mr Pramod Mahajan, Former Union IT Minister, once said 'IT in isolation cannot bring a change unless administrators at the middle level is trained and motivated to use IT tools to speed up communication and decision-making".

Use of motivated IT-savvy intermediaries can help bridge the gap between the computer-illiterate rural masses and e-governance. The government should motivate staff and entrepreneurs to shift to rural pockets and startup activities as intermediaries.

11. Citizenry Readiness

At least moderate literacy levels are required to derive benefit out of e-governance process. Poor attitude towards new technology and widespread poverty are also major bottlenecks. Computer-savvy citizens and willingness to try out new system will help easy acceptance. Cities are early adopters but acceptance and usage in villages will increase only after persistent follow-ups and training, demonstrations, free trials etc.

Tools like COMPLIT (a regional language computer literacy program by Dr. Vijay Bhatkar of ETH Research Lab & Maharashtra Knowledge Corporation) will accelerate computer literacy.

12. Maintenance Challenges

Sustaining the interest levels till the critical mass is achieved is a maintenance challenge. Effort levels and monetary support tend to wane after the launch and initial visibility. Identification of continued funds source is required at the initial stage.

While taking up e-governance limitations of online delivery process should be recognized and gracefully accepted. We get myopic considering IT as an end whereas it is only a means to achieve the objectives of e-governance. It is meant to complement and not completely replace the traditional service delivery methods.

Role of Local Language in E-governance

Advent of language computing has catalyzed usage and acceptance. Apart from this, availability of implementation human resources (e.g. Data entry operators) and ease of training existing manpower is now possible only because of language computing. Thus it is a critical component contributing to the success of e-governance.

Herbert Roy & Associates feel that IT enabled vernacular services are sorely needed as much as IT-enabled services for quick capitalization of technology. In the case of Tamilnadu this problem has been partly resolved.

The efforts taken by standardization committees like INFITT made it possible to arrive at a standard encoding like TAB, which is now used by all government offices to archive data. Full-fledged portability of data and compatibility with various OS would have remained a dream but for the standardization efforts.

Conclusion

Since the beginning of e-governance initiatives, we have come a long way. But the pace of development is still very slow. E-governance models implemented now in the form of static websites (statutory forms, policies, rules and regulations) do not harness the real power of Internet arising out of interactivity and speed.

A clear understanding of the hurdles will help tackling them during planning and implementation. The need of the hour is a group of like-minded forward-thinking people with genuine interest in the language and the citizens of the nation.

Index of authors

1. Ananthakrishnan, Dr. M.V...	163
2. Anbarasan, N ...	140, 248
3. Andavar, Dr. Va.Mu.Se...	1
4. Anto Peter ...	215
5. Aparna, K.H....	44
6. Ashwini, C.M...	53
7. Babu Aharam ...	191
8. Bala Sundara Raman L ...	124
9. Chakravarthy, V.S....	44
10. Chevillard, Dr. Jean-Luc...	105
11. Chinnathurai Srivas, Avarangal ...	341
12. Chithirapoovizhi, S...	146
13. Deepa Devi, J...	65
14. Dhanabalan, T ...	18
15. Dinakaran, T...	6
16. Elanttamil Maruthai...	133
17. Elmore, Bob, Ph.D...	191
18. Felix, I ...	219
19. Ganapathi, V...	351
20. Ganesan, Dr. M...	37, 300
21. Ganesh Kumar, R...	101
22. Ganesh, AC...	293
23. Ganesh, S.G....	93
24. Geetha, T.V....	6, 18, 27, 65, 83, 146, 182
25. Giragadurai ...	77
26. Hays, Gary...	191
27. Ishwar S ...	124
28. Jawaharlal Mariappan, Ph.D....	191
29. Jayachandran, R ...	313
30. Jayakumar, V...	178

Index of authors

31. Jayaradha, N... 360
32. Jayawardhana Rama ... 53
33. Kalaimani, R ... 258
34. Kalaiyarasi, T ... 83
35. Kalyani, N ... 178
36. Kannan, Dr. N.... 117
37. Kavi Arasan, Va.Mu.Se.... 1
38. Kingston, T ... 175
39. Kodumudi Shanmugan, Dr... 328
40. Krishnamurthi, Prof. V ... 51
41. Kulandaisamy, Dr. V.C... 333
42. Kumudavalli Rajan ... 238
43. Logasundaram, N.D.... 285
44. Madan Kumar, T ... 70
45. Maniam, S ... 60
46. Manikandan, R ... 293
47. Miller, Eric ... 307
48. Murasu Nedumaran, Prof. ... 234
49. Navaneethan, P ... 70, 77
50. Pakkirisamy, Dr. R ... 339
51. Palanirajan, K ... 6
52. Parasuraman, Dr. T... 317
53. Ponnavaikko, Dr. M ... 154
54. Pradeep, N ... 70
55. Prakash, G.R.... 93
56. Radha Chellappan, Dr ... 15
57. Rajan, K ... 37
58. Rajmohan, A ... 173
59. Rama Mahalingam ... 163
60. Rama.Ki., Prof ... 273

Index of authors

61. Ramachandra, M.V. ... 265
62. Ramakrishnan, Dr. A.G. ... 53
63. Ramalingam, V ... 37
64. Ramamoorthy, Dr. L ... 240
65. Ramesh, J ... 70, 77
66. Rangarajan, S (Sujatha) ... 134
67. Ranjani Parthasarathi ... 6, 18, 27, 65, 83, 146, 182
68. Ravi Kumar, K.K. ... 93
69. Rita Jawaharlal ... 191
70. Sam Mohan Lal, Dr ... 241
71. Sanjeeth Kumar Ravindranath ... 124
72. Saravanan, K ... 27
73. Satheesh Kumar, C ... 77
74. Seethalakshmi, Dr ... 193
75. Selvaraj ... 70
76. Sita, G ... 53
77. Siva Pillai ... 223
78. Sivalingam, M ... 201, 215
79. Somasundaram, M ... 163
80. Subashini Kanagasundaram ... 117, 226
81. Sudhir Sharma ... 70
82. Shantha Kumar, C.K... 360
83. Tamizhchelvan, M ... 293
84. Tan Tin Wee ... 60
85. Thanaselvi Krishnan ... 159
86. Venkatesan, M ... 241
87. Vijayaraghavan, Dr. R ... 204

Sponsored by

Government of Tamil Nadu

Steered by

Tamil Virtual University
&
Anna University

Supported by

INFITT
(International Forum for Information Technology in Tamil)

&

Kanithamizh Sangam

Tamil Internet 2003 Secretariat
Tamil Virtual University
Elnet Software City, Taramani, Chennai - 600 113, Tamil Nadu, India
Ph : 91-44-22541010, Fax : 91-44-22541011
e-mail : tamilvu@vsnl.net, ponnav@eth.net
Website : www.infitt.org/ti2003, www.tamilvu.org/ti2003